

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный институт

Строительные материалы и технологии строительства
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой


Г.В. Игнатьев
подпись инициалы, фамилия

«22» 06 2017 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

в виде проекта

проекта, работы

08.03.01 «Строительство»

код, наименование направления

«Кафе на 48 посадочных мест комплекса дорожного сервиса вблизи пос. Кускун Манского
р-на Красноярского края»

тема

Руководитель


подпись, дата

должность, ученая степень

В.А.Мальцев

инициалы, фамилия

Выпускник


подпись, дата

И.С.Решетов

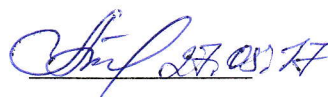
инициалы, фамилия

Красноярск 2017

Продолжение титульного листа БР по теме «Кафе на 48 посадочных мест комплекса дорожного сервиса вблизи пос. Кускун Манского р-на Красноярского края»

Консультанты по
разделам:

архитектурно-строительный
наименование раздела


подпись, дата

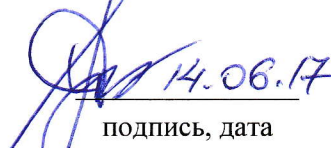
О. Ю. Антоненко
инициалы, фамилия

расчетно-конструктивный


подпись, дата

С.В. Григорьев
инициалы, фамилия

фундаменты


подпись, дата

В.В. Серватинский
инициалы, фамилия

технология строит. производства


подпись, дата

В.А.Мальцев
инициалы, фамилия

организация строит. производства


подпись, дата

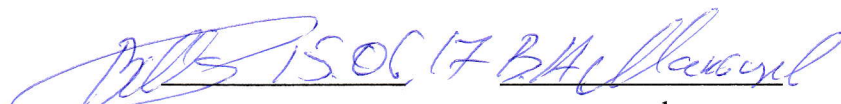
В.А.Мальцев
инициалы, фамилия

экономика


подпись, дата

В.В. Пухова
инициалы, фамилия

Нормоконтролер


подпись, дата

В.А.Мальцев
инициалы, фамилия

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный институт

Строительные материалы и технологии строительства
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

_____ Г.В. Игнатьев
подпись инициалы, фамилия
« ____ » _____ 2017 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

в виде _____ проекта _____
проекта, работы

_____ 08.03.01 «Строительство» _____
код, наименование направления

«Кафе на 48 посадочных мест комплекса дорожного сервиса вблизи пос. Кускун Манского
р-на Красноярского края»

тема

Руководитель _____ доцент. каф СМиТС _____ В. А. Мальцев
подпись, дата должность, ученая степень инициалы, фамилия

Выпускник _____ И.С. Решетов
подпись, дата инициалы, фамилия

Красноярск 2017

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1 Характеристика условий и объекта строительства.....	7
1.1 Характеристика объекта строительства.....	7
1.2 Характеристика места строительства.....	7
1.3 Планировочная организация земельного участка (ПЗУ).....	7
1.4 Характеристика земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства.....	7
1.5 Обоснование планировочной организации земельного участка в соответствии с градостроительным и техническим регламентами.....	8
1.6 Техничко-экономические показатели земельного участка.....	8
1.7 Описание решений по благоустройству территории.....	8
1.8 Обоснование схем транспортных коммуникаций, обеспечивающих подъезд к объекту капитального строительства.....	8
1.9 Общие сведения.....	8
1.10 Описание и обоснование конструктивных решений.....	9
1.10.1 Стены.....	9
1.10.2 Перекрытия.....	9
1.10.3 Фундаменты.....	9
1.10.4 Кровля.....	10
1.11 Описание и обоснование внешнего и внутреннего вида объекта	10
1.11.1 Наружная отделка.....	10
1.11.2 Внутренняя отделка.....	10
1.12 Окна, двери.....	10
1.13 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций.....	10
1.14 Описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей.....	11
1.15 Описание архитектурных-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия	11
1.16 Противопожарные мероприятия.....	11
1.17 Условия жизнедеятельности маломобильных групп населения....	12
1.18 Сведения об инженерном оборудовании.....	12
1.18.1 Электроснабжение.....	12
1.18.2 Водоснабжение и водоотведение.....	12
1.19 Мероприятия по охране окружающей среды.....	13

					БР-08.03.01 ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разработал		Решетов И.С.			Кафе на 48 посадочных мест комплекса дорожного сервиса вблизи пос. Кускун Манского р-на Красноярского края	Стадия	Лист	Листов
						Р	2	
Руководитель		Мальцев В.А.				Кафедра СМ и ТС		
Н. Контр.								
Зав. кафедрой		Игнатьев Г. В.						

2 Расчет сборного перекрытия на отм. +3.300.....	15
2.1 Исходные данные.....	15
2.2 Компонировочное решение.....	15
2.3 Сбор нагрузок.....	15
2.4 Расчет сборного многослойного перекрытия.....	16
2.5 Расчет армокаменной колонны второго этажа.....	18
3 Проектирование фундаментов.....	20
3.1 Исходные данные.....	20
3.2 Подсчет нагрузок на фундамент.....	20
3.3 Сбор нагрузок на фундамент и выявление опасных сечений.....	24
3.4 Оценка инженерно-геологических условий площадки строительства.....	28
3.5 Расчет фундамента мелкого заложения.....	30
3.5.1 Определение глубины заложения фундамента.....	30
3.5.2 Определение нагрузок, действующих на фундамент и основание.....	31
3.5.3 Проверка условий расчета основания по деформациям.....	32
3.5.4 Проверка давления на кровлю слабого слоя.....	33
3.5.5 Конструирование фундамента мелкого заложения.....	33
3.5.6 Армирование фундамента мелкого заложения.....	33
3.5.7 Расчет стоимости и трудоемкости возведения ленточного фундамента мелкого заложения.....	34
3.6 Расчет свайного ленточного фундамента.....	35
3.6.1. Выбор высоты ростверка и длины свай.....	35
3.6.2 Определение несущей способности забивной сваи.....	35
3.6.3 Определение количества свай и эскизное конструирование ростверка.....	36
3.6.4 Сбор нагрузок на свайный фундамент.....	37
3.6.5 Расчет свайного фундамента по несущей способности грунта основания.....	38
3.6.6 Определение осадки свайного фундамента.....	39
3.6.7 Выбор сваебойного оборудования.....	39
3.6.8 Конструирование свайного фундамента.....	40
3.6.9 Армирование ростверка свайного фундамента.....	40
3.6.10 Расчет стоимости и трудоемкости возведения свайного фундамента.....	40
3.6.11 Технико – экономическое сравнение вариантов.....	40
3.7 Расчет столбчатого фундамента мелкого заложения.....	40
3.7.1 Определение глубины заложения столбчатого фундамен- та.....	40
3.7.2 Определение размеров подошвы фундамента.....	41
4 Технология строительного производства.....	42
4.1 Область применения.....	42
4.2 Организация и технология выполнения работ.....	42
4.3 Требования к качеству выполнения работ.....	43

4.4 Материально-технические ресурсы.....	44
4.4.1 Потребность в инвентаре.....	45
4.4.2 Потребность в материалах.....	46
4.5 Выбор крана по техническим параметрам.....	46
4.6 Техника безопасности и охрана труда.....	48
4.6.1 Безопасность при производстве работ.....	48
4.6.2 Требования пожаробезопасности.....	51
4.7 Техничко-экономические показатели.....	51
5. Организация строительного производства.....	52
5.1 Область применения строительного генерального плана.....	52
5.2 Выбор монтажного крана.....	52
5.3 Определение зон действия монтажных кранов.....	52
5.4 Проектирование временных дорог и проездов.....	52
5.5 Проектирование складского хозяйства.....	53
5.6 Проектирование бытового городка.....	54
5.7 Расчет потребности в электроэнергии.....	55
5.8 Расчет потребности в воде.....	58
5.9 Мероприятия по охране труда и технике безопасности.....	58
5.10 Мероприятия по охране окружающей среды.....	59
5.11 Расчет технико-экономических показателей строительного генерального плана.....	60
6 Экономика строительства.....	61
6.1 Составление локального сметного расчета на возведение надземной части здания.....	61
6.2 Техничко- экономические показатели проекта.....	64
Заключение.....	65
Список использованных источников.....	66
Приложение А.....	69
Приложение Б.....	71
Приложение В.....	74
Приложение Г.....	76
Приложение Д.....	78
Приложение Е.....	79
Приложение Ж.....	81
Приложение З.....	85

ВВЕДЕНИЕ

Задачей моей выпускной квалификационной работы является разработка проекта здания кафе на 48 посадочных мест комплекса дорожного сервиса вблизи д.Кускун Манского р-на Красноярского края

В рамках проекта разрабатываются такие разделы как: архитектурное решение, расчет конструкций, в том числе фундаментов, технология строительства, организация строительства, а так же экономика.

В процессе разработки пояснительной записки и графической части, на основе действующей нормативной литературы и методических материалов, принимаются решения, которые в дальнейшем позволят реализовать данный проект.

Наиболее выгодным месторасположением придорожного кафе считаются места в непосредственной близости к городу, или же на трассах федерального значения с большим трафиком авто. Множество заведений общественного питания можно встретить на трассах туристического направления. Основные клиенты подобных заведений: дальнобойщики, туристические группы и люди, путешествующие на личном транспорте.

Спрос на услуги общественного питания будет всегда, так как здесь идет речь об удовлетворении жизненно важной потребности человека в пище. Неоспоримым фактом, говорящим в пользу открытия бизнеса в сфере общепита является и то, что количество транспорта на наших дорогах неуклонно растет. Развитие придорожного сервиса является приоритетным направлением в государственной политике развития малого и среднего бизнеса.

Кафе входит в состав дорожного комплекса «Байкал» и располагается на федеральной автодороге м53. Поток машин ежедневно проходящих по этой трассе в любое время года огромный, так как дорога соединяет крупнейшие города Красноярского края и Сибири.

Техническая характеристика АВТОДОРОГИ

Техническая категория — III и, в основном IV; характеризуется сложным рельефом в плане дороги; многочисленные участки, не соответствующие IV категории, как правило, это крутые негабаритные повороты, затяжные крутые спуски, закрытая горизонтальная и вертикальная видимости;

-Ширина проезжей части — 7 м;

- Ширина земляного полотна — 12 м;
- Расчётная интенсивность движения — 6 511 автомобилей в сутки;
- Расчётная скорость движения — 90 км/час; имеются многочисленные протяжённые участки с ограничениями скорости, в основном 50 и 40 км/ч.

Количество полос движения — две;

- Тип покрытия — усовершенствованный облегчённый;

Так же по этой дороге проходят различные грузоперевозки, придорожный комплекс Байкал является таким местом где дальнбойщики могут остановиться на ночь и восстановить силы.

На протяжении всей авто дороги подобные придорожные комплексы расположены примерно через каждые 125 км, комплекс в состав которого входит проектируемое кафе, является одним из этих пунктов

В составе комплекса мотель, АЗС, тех сервис, кафе. При необходимости по любым причинам «Байкал» является идеальным местом, так как включает в себя все необходимое, и конечно же остановившись на ночь или на техническое обследование автомобиля, его владелец решит скоротать время ожидание в ближайшем кафе

Будущее кафе расположено рядом с деревней Кускун, строительство обеспечит работой от 3 до 5 человек местного населения.

За счет очень оживленного движения, и удобного места расположения я могу сделать вывод что кафе вблизи поселка Кускун может существовать и приносить стабильный доход.

Предполагаемые сроки строительства май-сентябрь 2017 г.

1 Характеристика условий и объекта строительства

1.1 Характеристика объекта строительства

Проектной документацией предусматривается новое кафе дорожного сервиса. Здание отдельно стоящее, двухэтажное, прямоугольное в плане, размерами в осях 18 х 24,52м. Высота этажей 3.3 м. На первом этаже предусмотрено устройство двух обеденных залов вместимостью 32 человека и 16 человек. На втором этаже выполнены помещения административного назначения, а также подсобными помещениями и санузлами. Связь между этажами здания осуществляется посредством устройства двух внутренних лестничных клеток. Эвакуационный выход со второго этажа осуществляется с помощью наружной металлической лестницы и бетонными ступенями. Техничко-экономические показатели сведены в таблицу

1.2 Характеристика места строительства

Место строительства находится в деревне. Кускун Манского района, Красноярского края

Данное место строительства относится к климатическому району I, подрайон IV. Климат района строительства резко континентальный, с продолжительной холодной зимой и коротким жарким и сухим летом. Место строительства находится в зоне высокой влажности, преобладающее направление ветра южное, максимальная скорость ветра 6,4 м/с

1.3 Планировочная организация земельного участка (ПЗУ)

Объект запроектирован в соответствии с СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».

Благоустройство участка выполнено с соблюдением санитарных и противопожарных норм.

Проектируемый объект не является источником вредного воздействия. Санитарно-защитная зона для объекта не предусматривается.

1.4 Характеристика земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства

Площадка строительства находится вблизи д. Кускун, Манского района Красноярского края.

Здание магазина находится в придорожной полосе федеральной автодороги М53 «Байкал». Кафе функционирует в составе комплекса дорожного сервиса, в который входят АЗС и Мотель.

1.5 Обоснование планировочной организации земельного участка в соответствии с градостроительным и техническим регламентами

Планировочная организация земельного участка выполнена в соответствии с СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений», СанПиН 2.2.1/2.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».

1.6 Техничко-экономические показатели земельного участка

Таблица 1.1 – Техничко-экономические показатели земельного участка

Наименование	Ед. изм.	Количество
Общая площадь земельного участка, в т.ч.	м ²	600
- площадь застройки	м ²	556,34
- площадь проездов и парковок	м ²	82
- площадь тротуаров и дорожек	м ²	10

1.7 Описание решений по благоустройству территории

Проектной документацией предусматривается благоустройство площадки, отведенной под строительство, с устройством автопарковки, тротуаров, проездов и озеленение территории.

1.8 Обоснование схем транспортных коммуникаций, обеспечивающих подъезд к объекту капитального строительства

Подъезд к зданию осуществляется на съезде с автодороги М53 «Байкал». На площадке, прилегающей к зданию кафе предусмотрены: автопарковка на 7 автомашин, для удобства подъезжающего автотранспорта. Площадки и подъезды к зданию кафе имеют твердое покрытие. Сноса зеленых насаждений не предусматривается. Выполнено озеленение территории вокруг здания.

1.9 Общие сведения

Архитектурно-строительные решения, принятые в проекте, соответствуют функциональному назначению проектируемых помещений с учетом градостроительных требований. Планировочные решения

соответствуют установленным требованиям и техническим условиям, а так же обеспечивают требуемый уровень комфорта в помещениях.

- Высота здания 9,28 м;
- размеры в плане 24,52х18м;
- за относительную отметку ± 0.000 принята отметка чистого пола первого этажа;
- из условий энергосбережения в соответствии с СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты здания», наружные стены утеплить плитами минераловатными, толщиной 140 мм;
- стальные конструкции подлежат защите лакокрасочными материалами группы 1 согласно СП 28.13330.2012 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- все стальные конструкции, изготовленные в заводских условиях подлежат огрунтовке;
- после огрунтовки металлические конструкции окрасить двумя слоями эмали;

1.10 Описание и обоснование конструктивных решений

1.10.1 Стены

Наружные стены:

- Кирпичная кладка 510 мм, кирпич по ГОСТ 530-2012;
- Пароизоляция;
- Утеплитель плиты минераловатные 140 мм по ГОСТ 9573-2012;
- Гидроветрозащитная пленка;
- Металлический сайдинг по металлической обрешётке.

Перегородки:

- Кирпичные 120 мм, кирпич по ГОСТ 530-2012;
- Из блоков Сибит 200 мм по ГОСТ 31360-2007;
- Из листов гипсокартонных 100 мм по ГОСТ 6266-97;

1.10.2 Перекрытия

Перекрытия первого этажа:

- Многопустотные плиты перекрытия

Перекрытия второго этажа:

- Многопустотные плиты перекрытия.

1.10.3 Фундаменты

Под несущие стены:

- Ленточный монолитный, бетон В 15 F100 W6.

Под колонны:

- Столбчатый монолитный, бетон В 15 F100 W6.

1.10.4 Кровля

- Кровля –чердачная сборная из Профилей ТПП150х1.5 обшитая металлочерепицей

1.11 Описание и обоснование внешнего и внутреннего вида объекта

1.11.1 Наружная отделка

- Стены фасада: металлический сайдинг бежевого цвета;
- кровля: металлочерепица, цвет – шоколад;
- окна и двери – индивидуального изготовления металлопластиковые;
- облицовку крылец и наружных лестниц выполнить из нескользящего керамогранита;
- металлические элементы окрасить по следующей схеме:
окраска – грунтовка – огнезащитное покрытие, окраска эмалью за 2
раза

1.11.2 Внутренняя отделка

Полы неутепленные:

Экспликация полов приведена в приложении Б

Стены:

- в тепловом узле и санузлах – кафельная плитка на всю высоту;
- в остальных помещениях – облицовка ГКЛ, покраска.

Потолок:

- в загрузочной, вентиляционной камере, котельной и электрощитовой – штукатурка, покраска;
- в остальных помещениях – подвесной потолок.

1.12 Окна, двери

Ведомость заполнения дверных и оконных проемов приведена в приложении В

- Окна из ПВХ профилей, одностворчатые трёхкамерные по ГОСТ 30674-99;
- Двери наружные – металлические по ГОСТ 31173-2003;
- Двери внутренние – деревянные по ГОСТ 6629-88.

1.13 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций

Все ограждающие конструкции выполнены в соответствии с требованиями СП 50.13330.2012 и СП 23-101-2004. Теплотехнический расчет наружной стены представлен в приложении А.

1.14 Описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей

Показатели КЕО в помещении столовых, кухне, в рабочих и подсобных помещениях соответствуют требованиям СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещённому освещению жилых и общественных зданий» и СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение».

1.15 Описание архитектурных-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия

Снижение шума и вибрации на пути их распространения достигается архитектурно-планировочными мероприятиями. Мероприятия соответствуют требованиям СП 51.13330.2011 «Защита от шума», СП 23-103-2003 «Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий». В комплекс мероприятий входят:

- планировка помещений и конструкций зданий, при которых источники шума максимально удалены от помещений с наименьшими допустимыми уровнями шума, и граничат с такими помещениями, где наименее жесткие требования к допустимым уровням шума.
- применение звукопоглощающих материалов в помещениях с источниками шума.

1.16 Противопожарные мероприятия

Кафе оборудовано системой пожарной сигнализации согласно СП 5.13130.2009 Проект выполнен в соответствии со СНиП 2.01.02 - 85*, СНиП 21 - 01 - 97*, СНиП 31-01-2003.* Количество эвакуационных выходов и их расположение решено по эвакуационным соображениям согласно требованиям пожарной безопасности необходимое и достаточное. Ширина путей эвакуации соответствует требованиям СНиПа 21-01-97*, освещенность - в соответствии со СН иП 23-05-20, СНиП 23-05-95*

Наружные двери помещений запроектированы открывающимися наружу по направлению к эвакуационным выходам. Отделка путей эвакуации (полов и стен) запроектирована с учетом требований противопожарной безопасности по воспламеняемости, распространению огня, дымообразующей способности и токсичности: окраска ВА, облицовка стен панелями ГКЛО и ГКЛВО с окраской ВА. Все деревянные элементы обработаны составом

МПВО сертификат № 0249181.Окраску металлических конструкций производить по схеме-очистка -железный сурик - огнестойкое покрытие, обеспечивающее REI45 -эмаль за 2 раза.

1.17 Условия жизнедеятельности маломобильных групп населения

Учтены требования для маломобильных групп населения на основании СП 35-101-2001 «Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности для маломобильных групп населения. Общие положения». У главного входа предусмотрен пандус. Габариты сантехнических помещений второго этажа запроектированы с условиями требований СП 59.13330.2012 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения».

1.18 Сведения об инженерном оборудовании

1.18.1 Электроснабжение

Здание подключено к местной электросети и источнику бесперебойного питания. Данным проектом предусмотрено рабочее электроосвещение 220В, для эвакуации при пожаре предусмотрены блоки аварийного питания, встраиваемые в светильники с люминесцентными лампами и указатели "Выход"с аккумуляторами. Количество и мощности светильников приняты исходя из расчета удельных мощностей Вт/м кв (см таблицу ш. 32-06 -ЭЛ.Р), типы светильников приняты исходя из назначения помещений. Управление электроосвещением предусмотрено выключателями, устанавливаемыми у входов в помещения со стороны дверных ручек на высоте 1м от уровня пола, розетки установить на высоте 0,4м от пола.

1.18.2 Водоснабжение и водоотведение

Технические решения, принятые в проекте соответствуют требованиям экологических, санитарно-технических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий. Водоснабжение предусматривается от проектируемой скважины с помощью насоса SQE 3-65(компл.) На вводе водопровода проектируется установка водоподготовки (устанавливается заказчиком). Вода подается к технологическому и моечному оборудованию кафе и санитарным приборам. Горячая вода-от эл.водонагревателей SHO1000AC и Thermex. Сети

водопровода монтируются из полипропиленовых труб. Канализование проектируется двумя системами канализации. Производственная канализация отводит стоки от технологического и моечного оборудования кафе. Хозяйственные стоки от санитарных приборов отводятся отдельной сетью канализации. Производственные стоки подвала отводятся в сеть канализации откачивающей установкой Wilo-D-FH40-0.7EM(мощн.1,3кВт.) Сети канализации монтируются из чугунных канализационных труб и фасонных частей. Отвод от приборов - из полипропиленовых труб. Монтаж, испытание и приемку систем вести в соответствии со СНиП 3.05.01-85.

1.19 Мероприятия по охране окружающей среды и охране труда

Здание кафе отдельно стоящее со стенами из кирпича, двухэтажное с подвалом общим размером 18,0 х 24,5 м высотой этажа 3,3м и высотой подвала 3,5м. Общая площадь – 1227,2м².

Ближайший жилой дом находится на расстоянии более 5км от участка. Въезд на данную площадку, предусмотрен с западной стороны, со стороны автодороги «Байкал», которая имеет асфальтовое покрытие.

Источник водоснабжения – проектируемая скважина. Для питья используется вода питьевого качества по ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая. Гигиенические требования». Канализование – наружный водонепроницаемый септик-выгреб емкостью 100 м³. Отопление – от электрокотла. Вентиляция – приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением. Выбросы от вентсистем не влияют на загрязнение окружающей среды, а также на жизнь и здоровье людей.

Технические решения по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду:

устройство общеобменной вентиляции в помещениях;

использованные обтирочные материалы и отходы, образующиеся при уборке помещений собираются в контейнера и отправляются на полигон бытовых отходов согласно договора

Мусор во всех помещениях собирается в педальные ведра и одноразовые пакеты из экологически чистых материалов. Заполненные одноразовые пакеты доставляются в мусорные контейнеры, установленные на площадке для сбора мусора на территории кафе. Мусор из проектируемых помещений будет транспортироваться в мусорный контейнер, а затем вывозиться специализированным автотранспортом по договору с соответствующими службами на полигон ТБО.

Освещение естественное, через оконные проемы, искусственное – люминесцентные лампы и лампы накаливания. Выбросы от систем вентиляции, неблагоприятного воздействия на здоровье людей не оказывают и на состояние атмосферы в приземном слое не влияют.

Обслуживающий персонал перед поступлением на работу должен проходить медицинское обследование. Содержательность труда и психологические требования обеспечены при технологическом проектировании с учетом требований организации труда (НОТ). Санитарно-гигиенические требования обеспечены за счет следующих мероприятий:

- установки приточно-вытяжной вентиляции;
- организации общего и местного освещения и т.д.

Предусматриваются следующие специальные мероприятия по снижению монотонности и повышению содержательности труда с использованием возможности для перемены труда в условиях его организации:

периодическая взаимозаменяемость на рабочих местах для выполнения разнородных операций;

- разработка и внедрение рациональных маршрутов в зоне обслуживания;
- установление специальных перерывов для отдыха.

Требования по технике безопасности обеспечиваются за счет следующих основных мероприятий:

своевременного технического инструктажа по правилам техники безопасности, безопасным приемам работы и контроля со стороны администрации;

профилактического осмотра технического состояния оборудования и исправности ограждающих и предохранительных устройств;

рационального устройства рабочего места и соответствующего освещения;

надежной изоляции токоведущих частей, защитное заземление и зануление;

для рабочих предусматриваются индивидуальные средства защиты от воздействия неблагоприятных элементов производственной среды. Выдача спец. одежды, резиновых перчаток в соответствии с ГОСТ 12.4.011-89.

Уровень шума на рабочих местах не превышает 60 дБА и находится в пределах допустимого. В соответствии с СанПиН 2.2.4.548-96 с учетом категории работ температура в производственных помещениях принята 18⁰С, влажность 40%, скорость движения воздуха – 0,2 м/с. Все помещения оборудованы вентиляцией.

Для хранения уборочного инвентаря, моющих и дезинфицирующих средств предусмотрена кладовая уборочного инвентаря, оборудованная поддоном, моечной раковиной и шкафом.

Уборные для персонала кафе и офисов располагаются на площадях 1 и 2 этажей проектируемого кафе.

2 Расчет сборного перекрытия на отм. +3.300

2.1 Исходные данные

- Здание двухэтажное, отапливаемое, с наружными и внутренними несущими каменными стенами и колоннами.
- Место строительства – д.Кускун Манского района Красноярского края. Среда неагрессивная.
- Толщина наружных и внутренних стен 510 мм.
- Сечение колонн 640х640 мм.
- Материал наружных стен: кирпич глиняный полнотелый.
- Междуэтажные перекрытия монолитные ребристые.
- Размеры здания в плане: 24,52 х 18м.
- Высота 1 этажа 3,3м, 2 этажа 3,3м.

2.2 Компонировочное решение

Расстояние между продольными координационными осями $L_r = 6000\text{мм}$;

Расстояние между поперечными координационными осями $L_n = 9000\text{мм}$;

Подбор плит перекрытий:

Перекрытием в здании служат серийные многопустотные плиты. Серии плит 1.241-1 выпуск 39. И 1.141-1 выпуск 60

Для перекрытия 2 и первого этажей потребуются 4 вида многопустотных плит перекрытия

- П 90.12-8ат В по серии 1.241-1. 55 шт
- П 90.15-8ат В по серии 1.241-1. 19 шт
- ПК 30.15-8т по серии 1.141-1. 4 шт
- ПКМ 30.12-8т по серии 1.141-1. 2шт

Длина опирания плиты на стены $c_{pl} = 250\text{ мм}$.

Армирование плит и общие сведения можно посмотреть в СЕРИЯ 1.241-1 Панели перекрытий железобетонные многопустотные выпуск 39, а также в СЕРИЯ 1.141-1 перекрытий железобетонные многопустотные выпуск 60

2.3 Сбор нагрузок

Таблица 2.1 - Сбор нагрузок на плиту перекрытия

поз.	Состав нагрузок	Нормативная нагрузка кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетная нагрузка кН/м ²
Постоянная нагрузка				
1	Плитки керамогранитные 300х300	0,19	1,3	0,25
2	Прослойка и заполнение швов ЦПР М150 h=15 мм	0,26	1,3	0,34
3	Стяжка из ЦПР М50 h=40 мм	0,71	1,3	0,92

Окончание таблицы 2.1

4	Нагрузка от жб многопустотных плит h=2,2 мм	4,9	1,1	5,4
5	Подвесной потолок ARMSTRONG	0,12	1,3	0,16
Итого:		6,18		7,05
Временная нагрузка				
6	Временная нагрузка	2	1,3	2,6
Временная длительная				
7	Нагрузка от перегородок	0,5	1,3	0,65
Всего:				10,32

Для расчета перекрытия используем программу SCAD Office.

Отчет по расчету в форме изополей напряжений арматуры представлен на рисунках 2.1 – 2.4.

Согласно произведенному расчету в программе SCAD принимаем для перекрытия арматуру с шагом 200 мм.

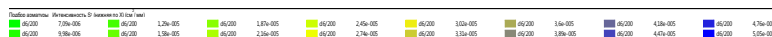
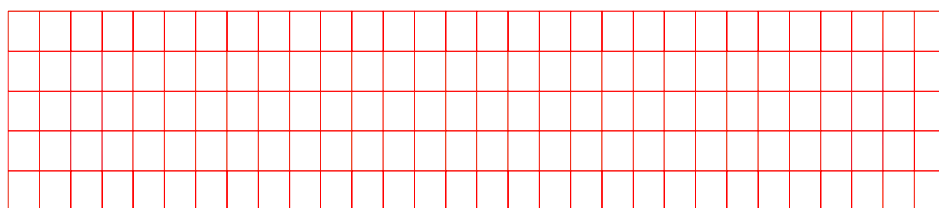
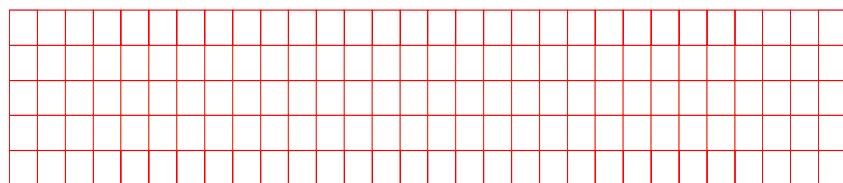
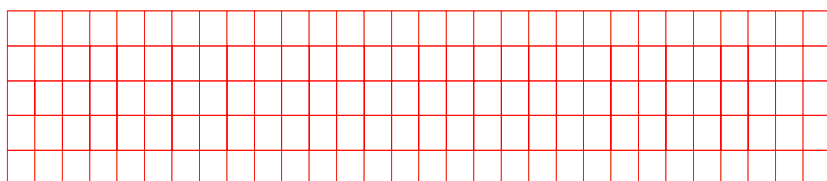


Рисунок 2.1 – Изополя напряжений нижней арматуры по оси X



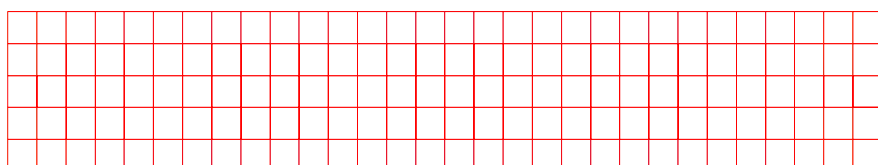
Интенсивность S_2 (верхняя по X)			
	см ² /мм		
✓ d6/200	1,67e-005	4	
✓ d6/200	2,04e-005	4	
✓ d6/200	2,41e-005	4	
✓ d6/200	2,78e-005	44	
✓ d6/200	3,15e-005	12	
✓ d6/200	3,52e-005	20	
✓ d6/200	3,89e-005	16	
✓ d6/200	4,26e-005	24	
✓ d6/200	4,63e-005	16	
✓ d6/200	5,0e-005	12	
✓ d6/200	5,37e-005	14	
✓ d6/200	5,74e-005	10	
✓ d6/200	6,11e-005	10	
✓ d6/200	6,48e-005	6	
✓ d6/200	6,84e-005	6	
✓ d6/200	7,21e-005	6	

Рисунок 2.2 – Изополя напряжений верхней арматуры по оси X



Интенсивность S_3 (нижняя по Y)			
	см ² /мм		
✓ 7,64e-007	8,51e-006	6	
✓ 8,51e-006	1,62e-005	10	
✓ 1,62e-005	2,4e-005	10	
✓ 2,4e-005	3,17e-005	14	
✓ 3,17e-005	3,95e-005	12	
✓ 3,95e-005	4,72e-005	6	
✓ 4,72e-005	5,5e-005	6	
✓ 5,5e-005	6,27e-005	46	
✓ 6,27e-005	7,04e-005	58	
✓ 7,04e-005	7,82e-005	60	
✓ 7,82e-005	8,59e-005	54	
✓ 8,59e-005	9,37e-005	78	
✓ 9,37e-005	1,01e-004	24	
✓ 1,01e-004	1,09e-004	24	
✓ 1,09e-004	1,17e-004	24	
✓ 1,17e-004	1,25e-004	22	

Рисунок 2.3 – Изополя напряжений нижней арматуры по оси Y



Интенсивность S_4 (верхняя по Y)			
	см ² /мм		
✓ 7,71e-007	8,51e-006	4	
✓ 8,51e-006	1,62e-005	4	
✓ 1,62e-005	2,4e-005	8	
✓ 2,4e-005	3,17e-005	8	
✓ 3,17e-005	3,95e-005	12	
✓ 3,95e-005	4,72e-005	16	
✓ 4,72e-005	5,49e-005	12	
✓ 5,49e-005	6,27e-005	16	
✓ 6,27e-005	7,04e-005	12	
✓ 7,04e-005	7,81e-005	8	
✓ 7,81e-005	8,59e-005	8	
✓ 8,59e-005	9,36e-005	8	
✓ 9,36e-005	1,01e-004	4	
✓ 1,01e-004	1,09e-004	8	
✓ 1,09e-004	1,17e-004	4	
✓ 1,17e-004	1,25e-004	48	

Рисунок 2.4 – Изополя напряжений верхней арматуры по оси Y

Сравнив результаты расчета в SCAD Office с серийным армированием, можно с уверенностью сказать, что данные плиты полностью удовлетворяют требованиям.

2.5 Расчет Армокаменной колонны второго этажа

Нагрузки, приходящиеся на фундамент в осях 5-В:

Нагрузку от покрытий и перекрытий на отдельно стоящий фундамент

$$N = S_{гр} \cdot \sum q_i = 56,58 \cdot (9,65 + 6,3) = 902,41 \text{ кН}, \quad (2.1)$$

где $\sum q_i$ – нагрузка от вышележащих конструкций

$S_{гр} = 56,58 \text{ м}^2$ – грузовая площадь колонны

Нагрузка от кирпичной колонны по формуле

$$q = h \cdot a \cdot b \cdot \gamma_f \cdot \rho = 3,3 \cdot 0,64 \cdot 0,64 \cdot 1,1 \cdot 1800 = 5595,95 \text{ кг} = 54,88 \text{ кН} \quad (2.2)$$

Расчет ведем по максимальной нагрузке

$$N = S_{гр} \cdot q_e = 56,58 \cdot 2 = 113,16$$

где q_e – временная нагрузка

$S_{гр} = 56,58 \text{ м}^2$ – грузовая площадь колонны

Таблица 2.2 нагрузки на колонну в осях 5-В

поз.	Состав нагрузок	Расчетная нагрузка кН
1	от покрытия и перекрытий в осях А-В	902,41
2	от кирпичной колонны	26,24
3	Временная нагрузка	113,16
Всего:		928,65

Для расчета перекрытия используем программу SCAD Office.

Коэффициент использования 0,714 Устойчивость из плоскости эксцентриситета при центральном сжатии

$$0,714 < 1$$

Условие выполняется

Подробный расчет колонны приведен в приложении Г

3 Проектирование фундаментов

3.1 Исходные данные

Местом строительства является д. Кускун Манского района Красноярского края.

Климатическая зона III.

Климат района – резко континентальный.

Сейсмичность района равна 6-ти баллам.

Рельеф в пределах площадки относительно ровный, поверхность почти горизонтальная.

Размер здания в плане 24,52х18,00м

Несущие конструкции:

- стены толщиной 510 мм и 250 мм,

- кирпичные колонны сечением 640х640 мм.

3.2 Подсчет нагрузок на фундамент

Нагрузки от сплошных элементов определяем по формуле 3.1:

$$q = h \cdot \rho, \quad (3.1)$$

где ρ – плотность материала;

h – толщина слоя материала.

Нагрузки от элементов, устанавливаемых с определенным шагом определяем по формуле 4.2:

$$q = \frac{h \cdot b \cdot \rho}{a}, \quad (3.2)$$

где h – высота сечения элемента, м;

b – ширина сечения элемента, м;

ρ – плотность элемента, кг/м³;

a – шаг элементов.

Нагрузки на 1м² чердачного перекрытия в осях Б-Г.

Нагрузка от 1слоя пергамина толщиной 15 мм:

$$q_{\text{пе}} = h \cdot \rho_{\text{п}} = 0,015 \cdot 600 = 9 \text{ кг/м}^2 = 0,088 \text{ кН/м}^2,$$

где $\rho_{\text{пе}} = 600 \text{ кг/м}^3$ – плотность пергамина;

$h = 0,02 \text{ м}$ – то же что и в

Нагрузка от утеплителя «Rockwool» толщиной 220 мм и плотностью 190 кг/м³:

$$q_{\text{ут}} = h \cdot \rho_{\text{ут}} = 0,22 \cdot 60 = 41,8 \text{ кг/м}^2 = 0,4 \text{ кН/м}^2,$$

где $\rho_{yt} = 190 \text{ кг/м}^3$ – плотность кровельного материала;

$h = 0,22 \text{ м}$ – то же что и в

Нагрузка от швеллера стального

$$q_{шс} = \frac{h \cdot b \cdot \rho_c}{a} = \frac{0,2 \cdot 0,08 \cdot 7850}{0,7} = 179,42 \text{ кг/м}^2 = 1,8 \text{ кН/м}^2$$

где $\rho_{шс} = 7850 \text{ кг/м}^3$ – плотность стали;

$h = 0,2 \text{ м}$ – то же что и в

$a = 6 \text{ м}$ – то же что и в

Нагрузка от пароизоляции WP FOLAL:

$$q_{п} = h \cdot \rho_{п} = 0,002 \cdot 1300 = 2,6 \text{ кг/м}^2 = 0,03 \text{ кН/м}^2,$$

где $\rho_{п} = 1300 \text{ кг/м}^3$ – плотность пароизоляционного материала;

$h = 0,002 \text{ м}$ – то же что и в

Нагрузка от подвесного потолка (3 слоя ГКЛЮ):

$$q_{пп} = h \cdot \rho_{пп} = 0,0375 \cdot 1800 = 67,5 \text{ кг/м}^2 = 0,66 \text{ кН/м}^2,$$

где $\rho_{пп} = 1800 \text{ кг/м}^3$ – плотность гипсокартона;

$h = 0,012 \text{ м}$ – то же что и в

Таблица 3.1 – Сбор нагрузок на 1 м^2 чердачного перекрытия в осях Б-Г

поз.	Состав нагрузок	Нормативная нагрузка кН/м^2	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетная нагрузка кН/м^2
Постоянная нагрузка				
1	1 слой пергамина	0,088	1,3	0,11
2	Утеплитель «Rockwool»	0,4	1,3	0,52
3	Швеллер стальной	1,8	1,3	2,34
4	Пароизоляция	0,03	1,3	0,039
5	3 слоя ГКЛЮ	0,66	1,1	0,73
Итого:		2,98		3,7
Временная нагрузка				
6	Нагрузка на перекрытие	2,0	1,3	2,6
Всего:		4,98		6,3

Нагрузки на 1 м^2 покрытия.

Нагрузка от металлочерепицы системы «ИНСИ» толщиной проката 0,5 мм составляет $6 \text{ кг/м}^2 = 0,06 \text{ кН/м}^2$;

Нагрузка от контробрешетки из деревянных брусков 60х60 с шагом 600 мм:

$$q_{\text{ко}} = \frac{h \cdot b \cdot \rho_c}{a} = \frac{0,06 \cdot 0,06 \cdot 500}{0,6} = 3 \text{ кг/м}^2 = 0,03 \text{ кН/м}^2,$$

Нагрузка от пленки противоконденсатной «Гекса изоспан А» 40 мм:

$$q_{\text{пк}} = h \cdot \rho_{\text{пк}} = 0,04 \cdot 1,1 = 0,044 \text{ кг/м}^2 = 0,00043 \text{ кН/м}^2,$$

где $\rho_{\text{п}} = 1,3 \text{ кг/м}^3$ – плотность противоконденсатного материала,

Нагрузка от обрешётки металлической шляпный профиль с шагом 400 мм:

$$q_{\text{ко}} = \frac{h \cdot b \cdot \rho_c}{a} = \frac{0,028 \cdot 0,083 \cdot 7850}{0,4} = 45,60 \text{ кг/м}^2 = 0,44 \text{ кН/м}^2,$$

Нагрузка от стопил 300х100 с шагом 800 мм:

$$q_{\text{ко}} = \frac{h \cdot b \cdot \rho_c}{a} = \frac{0,3 \cdot 0,1 \cdot 7800}{0,8} = 292,5 \text{ кг/м}^2 = 2,86 \text{ кН/м}^2,$$

Снеговая нагрузка.

Расчетная снеговая нагрузка определяется по формуле 3.3

$$S_0 = 0,7 \cdot C_e \cdot C_t \cdot S_g \cdot \mu, \quad (3.3)$$

где C_e – коэффициент, учитывающий снос снега с покрытий зданий под действием ветра или иных факторов, принимаемый в соответствии с [1, п. 10.5-10.9];

C_t – термический коэффициент, принимаемый в соответствии с [1, п.10.10];

S_g – вес снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли, принимаемый в соответствии с [1, п. 10.2];

μ – коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие, принимаемый в соответствии с [1, 10.4];

$$S_0 = 0,7 \cdot C_e \cdot C_t \cdot S_g \cdot \mu = 0,7 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,8 \cdot 1 = 1,26 \text{ кН/м}^2,$$

Таблица 3.2 – Сбор нагрузок на 1 м² покрытия

поз.	Состав нагрузок	Нормативная нагрузка кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетная нагрузка кН/м ²
Постоянная нагрузка				
1	Металлочерепица системы «ИНСИ»	0,06	1,3	0,078
2	Контробрешетка	0,03	1,3	0,039

Окончание таблицы 3.2

3	Пленка противоконденсатная ТАУВЕК	0,00043	1,3	0,00056
4	Обрешетка	0,44	1,3	0,057
5	Стропила	2,86	1,3	3,78
Итого:		3,39		4,40
Временная нагрузка				
6	Снеговая нагрузка	1,26	1,4	1,76
Всего:		4,65		6,17

Нагрузки на 1м² междуэтажного перекрытия.

Нагрузка от плиток керамогранитных:

$$q_{пк} = h \cdot \rho_{пк} = 0,011 \cdot 1300 = 19,8 \text{ кг/м}^2 = 0,19 \text{ кН/м}^2,$$

где $\rho_{пк} = 1800 \text{ кг/м}^3$ – плотность плиток керамогранитных;

Нагрузка от прослойки и заполнения швов цементно-песчаным раствором М 150 толщиной 15 мм:

$$q_{пк} = h \cdot \rho_{пк} = 0,015 \cdot 1800 = 27 \text{ кг/м}^2 = 0,26 \text{ кН/м}^2,$$

где $\rho_{пк} = 1800 \text{ кг/м}^3$ – плотность ЦПР М150;

Нагрузка от стяжки из цементно-песчаного раствора М 50 толщиной 40 мм:

$$q_{пк} = h \cdot \rho_{пк} = 0,04 \cdot 1800 = 72 \text{ кг/м}^2 = 0,71 \text{ кН/м}^2,$$

Нагрузка перекрытия ж/б из многопустотных плит:

$$q_{рп} = h \cdot \rho_{рп} = 0,22 \cdot 2300 = 506 \text{ кг/м}^2 = 4,9 \text{ кН/м}^2,$$

где $\rho_{цп} = 2100 \text{ кг/м}^3$ – плотность бетона марки В 35;

Нагрузка от подвесного потолка ARMSTRONG составляет $12,2 \text{ кг/м}^2 = 0,12 \text{ кН/м}^2$;

Таблица 3.3 – Сбор нагрузок на 1м² междуэтажного перекрытия

поз.	Состав нагрузок	Нормативная нагрузка кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетная нагрузка кН/м ²
Постоянная нагрузка				
1	Плитки керамогранитные 300х300	0,19	1,3	0,25
2	Прослойка и заполнение швов ЦПР М150 h=15 мм	0,26	1,3	0,34
3	Стяжка из ЦПР М50 h=40 мм	0,71	1,3	0,92

Окончание таблицы 3.3

4	Нагрузка от жб многопустотных плит h=2,2 мм	4,9	1,1	5,4
5	Подвесной потолок ARMSTRONG	0,12	1,3	0,16
Итого:		6,18		7,05
Временная нагрузка				
6	Временная нагрузка	2	1,3	2,6
Всего:		8,18		9,65

3.3. Сбор нагрузок на фундамент и выявление опасных сечений.

Нагрузки, приходящиеся на фундамент по оси Б:

Нагрузку от наружной кирпичной стены находим по формуле 3.4:

$$q = h \cdot l \cdot \delta \cdot \gamma_f \cdot \rho, \quad (3.4)$$

где h – высота кирпичной стены, м;

l – протяженность на измеряемом отрезке, м;

δ – толщина стены, м;

γ_f – коэффициент надежности по материалу;

ρ – плотность материала, кг/м³.

Нагрузка от наружной кирпичной стены $\delta = 510$ мм по формуле 3.4

$$q = h \cdot l \cdot \delta \cdot \gamma_f \cdot \rho = 7,6 \cdot 1 \cdot 0,51 \cdot 1,1 \cdot 1800 = 7674,48 \text{ кг/м} = 75,26 \text{ кН/м},$$

Найденные распределенные нагрузки на площадь от покрытий и перекрытий приводятся к распределенной на длину по формуле 3.5:

$$q' = b \cdot \sum q_i, = 4,5 \cdot (6,17 + 9,65 + 6,3) = 99,54 \text{ кН/м}, \quad (3.5)$$

где $\sum q_i$ – сумма распределенных нагрузок, кН/м²;

b – 4,5 плечо нагрузок, м.

Нагрузки от покрытий и перекрытий в осях Б

Таблица 3.4 нагрузки на фундамент по оси Б

поз.	Состав нагрузок	Расчетная нагрузка кН/м
1	от покрытий и перекрытий в осях Б-В	99,54
2	от наружной кирпичной стены $\delta = 0,51$ м	75,26
Всего:		174,8

Нагрузки, приходящиеся на фундамент по оси Г:

Нагрузка от кирпичной стены $\delta = 510$ мм по формуле 4.18:

$$q = h \cdot l \cdot \delta \cdot \gamma_f \cdot \rho = 7,02 \cdot 1 \cdot 0,51 \cdot 1,1 \cdot 1800 = 7088,8 \text{ кг/м} = 69,51 \text{ кН/м},$$

$$q' = b \cdot \sum q_i = 4,5 \cdot (6,17 + 9,65 + 6,3) = 99,54 \text{ кН/м},$$

Таблица 3.5 нагрузки на фундамент по оси Г

поз.	Состав нагрузок	Расчетная нагрузка кН/м
1	от покрытий и перекрытий в осях В-Г	99,54
3	от наружной кирпичной стены $\delta = 0,51 \text{ м}$	69,51
Всего:		169,05

Нагрузки, приходящиеся на фундамент по оси 1:

Нагрузка от кирпичной стены $\delta = 510 \text{ мм}$:

$$q = h \cdot l \cdot \delta \cdot \gamma_f \cdot \rho = 7,2 \cdot 1 \cdot 0,51 \cdot 1,1 \cdot 1800 = 7270,56 \text{ кг/м} = 72,29 \text{ кН/м},$$

$$q' = b \cdot \sum q_i = 9 \cdot (6,17 + 9,65 + 6,3) = 47,32 \text{ кН/м},$$

Таблица 3.6 нагрузки на фундамент по оси 1

поз.	Состав нагрузок	Расчетная нагрузка кН/м
2	от покрытия и перекрытий в осях Б-Г	199,08
3	от наружной кирпичной стены $\delta = 0,64 \text{ м}$	72,29
Всего:		271,39

Нагрузки, приходящиеся на фундамент по оси 7:

Нагрузка от кирпичной стены $\delta = 510 \text{ мм}$

$$q = h \cdot l \cdot \delta \cdot \gamma_f \cdot \rho = 7,2 \cdot 1 \cdot 0,51 \cdot 1,1 \cdot 1800 = 7270,56 \text{ кг/м} = 72,29 \text{ кН/м},$$

$$q' = b \cdot \sum q_i = 9,33 \cdot (6,17 + 9,65 + 6,3) = 206,37 \text{ кН/м},$$

Таблица 3.7 нагрузки на фундамент по оси 4

поз.	Состав нагрузок	Расчетная нагрузка кН/м
2	от покрытия и перекрытий в осях А-В	206,37
3	от наружной кирпичной стены $\delta = 0,64 \text{ м}$	72,29
Всего:		278,66

Нагрузки, приходящиеся на фундамент в осях 2-В:

Нагрузку от покрытий и перекрытий на отдельно стоящий фундамент:

$$N = S_{\text{гр}} \cdot \sum q_i,$$

Нагрузка от покрытий и перекрытий на фундамент в осях 2-Б по формуле

$$N = S_{\text{гр}} \cdot \sum q_i = 55,17 \cdot (6,17 + 9,65 + 6,3) = 1220,36 \text{ кН},$$

$$q = h \cdot a \cdot b \cdot \gamma_f \cdot \rho,$$

$$q = h \cdot a \cdot b \cdot \gamma_f \cdot \rho = 6,90 \cdot 0,64 \cdot 0,64 \cdot 1,1 \cdot 1800 = 5595,95 \text{ кг} = 54,88 \text{ кН}$$

Таблица 3.8 нагрузки на фундамент в осях 2-В

поз.	Состав нагрузок	Расчетная нагрузка кН
2	от покрытия и перекрытий в осях Б-Г	1220,36
3	от кирпичной колонны	54,88
Всего:		1275,24

Нагрузки, приходящиеся на фундамент в осях 5-В:

Нагрузку от покрытий и перекрытий на отдельно стоящий фундамент

$$N = S_{\text{гр}} \cdot \sum q_i = 56,58 \cdot (6,17 + 9,65 + 6,3) = 1251,55 \text{ кН},$$

где $\sum q_i$ – то же, что и в

$S_{\text{гр}} = 57,58 \text{ м}^2$ – то же что и в

Нагрузка от кирпичной колонны по формуле 4.38:

$$q = h \cdot a \cdot b \cdot \gamma_f \cdot \rho = 6,90 \cdot 0,64 \cdot 0,64 \cdot 1,1 \cdot 1800 = 5595,95 \text{ кг} = 54,88 \text{ кН}$$

Таблица 3.9 нагрузки на фундамент в осях 5-В

поз.	Состав нагрузок	Расчетная нагрузка кН
2	от покрытия и перекрытий в осях А-В	1251,55
3	от кирпичной колонны	54,88
Всего:		1306,43

Нагрузки, приходящиеся на фундамент в осях 6-В:

Нагрузку от покрытий и перекрытий на отдельно стоящий фундамент:

$$N = S_{\text{гр}} \cdot \sum q_i,$$

Нагрузка от покрытий и перекрытий на фундамент в осях 2-Б

$$N = S_{\text{гр}} \cdot \sum q_i = 55,17 \cdot (6,17 + 9,65 + 6,3) = 1220,36 \text{ кН},$$

Нагрузку от кирпичной колонны находим по формуле

$$q = h \cdot a \cdot b \cdot \gamma_f \cdot \rho,$$

$$q = h \cdot a \cdot b \cdot \gamma_f \cdot \rho = 6,90 \cdot 0,64 \cdot 0,64 \cdot 1,1 \cdot 1800 = 5595,95 \text{ кг} =$$

= 54,88 кН

Таблица 3.10 нагрузки на фундамент в осях 6-В

поз.	Состав нагрузок	Расчетная нагрузка кН
2	от покрытия и перекрытий в осях Б-Г	1220,36
3	от кирпичной колонны	54,88
Всего:		1275,24

Опасное сечение в ленточных фундаментах будут находиться по оси В (наибольшая распределенная нагрузка $q = 163,77$ кН/м) и по оси Г (наибольший распределенный момент $M = 5,39$ кНм/м), опасное сечение в столбчатом фундаменте - в осях 5-В (наибольшая сосредоточенная нагрузка $N = 1372,19$ кН).

Значение распределенного момента от приложения распределенной нагрузки с эксцентриситетом находим по формуле 3.5 :

$$M = q \cdot e, \quad (3.5)$$

где q – значение распределенной нагрузки, кН/м;

e – значение эксцентриситета, м.

Эксцентриситет приложения нагрузки:

$$e = \frac{b}{2} - \frac{c}{3}, \quad (3.6)$$

где b – толщина стены, м;

c – величина заделки плиты в стену, м.

Расчет эксцентриситета производится

$$e = \frac{b}{2} - \frac{c}{3} = \frac{0,51}{2} - \frac{0,18}{3} = 0,19 \text{ м},$$

Распределенный момент на фундамент по оси Г

$$M = q \cdot e = 32,85 \cdot 0,19 = 6,24 \text{ кНм/м},$$

где $q = 32,85$ кН/м – значение распределенной нагрузки от плиты перекрытия;

Распределенный момент на фундамент по оси В

$$M = q \cdot e = 42,65 \cdot 0,19 = 8,10 \text{ кНм/м},$$

где $q = 42,65$ кН/м – значение распределенной нагрузки от плиты перекрытия;

По результатам подсчетов формируем две расчетных комбинации:

I комбинация:

$$N_{\max} = 174,8 \text{ кН/м};$$

$$M_{\text{соотв.}} = 6,24 \text{ кНм/м}.$$

II комбинация:

$$M_{\max} = 8,10 \text{ кНм/м};$$

$$N_{\text{соотв.}} = 169,05 \text{ кН/м.}$$

3.4 Оценка инженерно-геологических условий площадки строительства.

Абсолютная отметка поверхности площадки принята 335,95 м.

Толща грунтов на предполагаемом месте строительства является неоднородной, в ее пределах выделяются 3 инженерно-геологических элемента, в том числе:

- 1) Суглинок полутвердый, просадочный;
- 2) Суглинок тугопластичный с включением прослоек супеси и песка;
- 3) Песок гравелистый насыщенный водой.

УГВ находится на глубине 8,0 м, что соответствует абсолютной отметке 327,95 м.

Оценка инженерно-геологических условий площадки строительства представлена в таблице 3.11

Таблица 3.11 – Оценка инженерно-геологических условий площадки строительства

№ ИГЕ	Полное наименование грунта	h, м	W, д.е.	e, д.е.	Плотность, т/м ³			$\gamma(\gamma_{SB})$, кН/м ³	J _L , д.е.	S _r , д.е.	Расчетные характеристики			R ₀ , кПа
					ρ	ρ_s	ρ_d				φ_{II} , град	C _{II} , кПа	E, МПа	
1	Плодородный слой	0,1	-	-	1,5	-	-	15	-	-	-	-	-	-
2	Суглинок полутвёрдый	2,8	0,19	0,88	1,72	2,71	1,45	17,2	0	0,59	21,4	21,1	13,1	190
3	Суглинок текучепластичный	3,5	0,28	0,46	1,87	2,71	1,56	19,1	0,86	0,88	12	12	14,5	180
4	Песок гравелистый, насыщенный водой	2	0,14	0,6	1,89	2,66	1,66	10	-	0,62	39	0,5	35	500
5	Песок гравелистый маловлажный	3	0,2	0,7	1,89	2,66	1,56	9,8	-	1	30	2	23	500

3.5 Расчет фундамента мелкого заложения.

3.5.1 Определение глубины заложения фундамента.

Глубина заложения фундамента принимается из условия промерзания грунта. Нормативная глубина промерзания грунта в Манском районе составляет для суглинков 2,5 м.

Расчетная глубина промерзания грунта

$$d_f = k_h \cdot d_{fn}, \quad (3.7)$$

где k_h - коэффициент учитывающий влияние теплового режима сооружения, принимаемый для наружных фундаментов отапливаемых сооружений по [2, табл. 1];

d_{fn} - нормативная глубина промерзания, м

$$d_f = k_h \cdot d_{fn} = 0,5 \cdot 2,5 = 1,25 \text{ м},$$

Отметка пола подвала -3 м

Определим глубину заложения ленточного фундамента. По конструктивным условиям фундамент должен быть заложен на 0,5 м ниже пола в подвале. При толщине пола подвала $h_{cf} = 270$ мм глубина заложения составит

$$d = H_{\text{п}} - H_{\text{ц}} + h_{\text{cf}} + h_{\text{min}} = 3 - 0 + 0,26 + 0,5 = 3,76 \text{ м},$$

где $H_{\text{п}}$ – высота подвала, м;

$H_{\text{ц}}$ – высота цоколя, м;

h_{cf} – толщина пола подвала, м;

Минимальная глубина заложения должна быть кратна 0,15 м, принимаем $d \geq 3,9$ м.

Основанием фундамента является суглинок текучепластичный, с расчетным сопротивлением грунта $R_0 = 200$ кПа.

Определим предварительное значение ширины подошвы ленточного фундамента b_1 по формуле 3.8

$$b_1 = \frac{N_{II}}{R_0 - \gamma_{mt} \cdot d}, \quad (3.8)$$

где N_{II} – максимальное значение нагрузки, действующей на обрез фундамента, кН/м;

R_0 – расчетное сопротивление грунта под подошвой фундамента, кПа;

γ_{mt} – среднее значение удельного веса грунта и бетона, кН/м³;

d – расчетная глубина заложения фундамента, м.

$$b_1 = \frac{N_{II}}{R_0 - \gamma_{mt} \cdot d} = \frac{174,8}{180 - 20 \cdot 3,9} = 1,43 \text{ м}, \quad (3.9)$$

Полученное значение округляем (кратно модулю 300) в большую сторону. Проектом предусмотрено техническое Принимаем ширину фундамента $b_1 = 1,5$ м.

3.5.2 Определение нагрузок, действующих на фундамент и основание

Нагрузки, действующие по верхнему обрезу фундамента необходимо привести к подошве фундамента.

Приведение нагрузок к подошве фундамента осуществляется следующим образом:

$$N^I = N_{max} + N_{\phi}, \quad (3.10)$$

где N_{max} – максимальное значение распределенной нагрузки, кН/м;

N_{ϕ} – нагрузка от веса фундамента, кН/м, определяется по формуле:

$$N_{\phi} = d \cdot b \cdot l \cdot \gamma_{cp}, \quad (3.11)$$

где γ_{cp} – удельный вес фундамента и грунта на его обрезах, кН/м³;

b – расчетная ширина подошвы фундамента, м;

l – расчетная длина участка фундамента, м;

$$M^I = M_{max} + (Q_{соотв} - N_{ст}) \cdot h - N_{ст} \cdot \alpha, \quad (3.12)$$

где M_{max} – максимальное значение распределенного момента, кНм/м;

$Q_{соотв}$ – соответствующее ему значение распределенной нагрузки, кН/м;

$N_{ст}$ – значение распределенной нагрузки от стены, кН/м;

h – высота фундамента.

$$N_{\phi} = 3,9 \cdot 1,5 \cdot 1 \cdot 20 = 117 \text{ кН/м.}$$

$$N^I = 174,8 + 117 = 291,8 \text{ кН.}$$

$$M^I = 8,1 + (169,05 - 72,29) \cdot 0,7 - 72,29 \cdot 0,5 = 39,68 \text{ кН}\cdot\text{м}.$$

3.5.3 Проверка условий расчета основания по деформациям

Расчет по деформациям сводится к выполнению условий:

1. $P_{max} \leq 1,5 \cdot R$;
2. $P_{min} \geq 0$.

Краевые давления определяются по формулам:

$$P_{max} = \frac{N^I}{b} + \frac{M^I}{b \cdot l}, \quad (3.13)$$

$$P_{min} = \frac{N^I}{b} - \frac{M^I}{b \cdot l}, \quad (3.14)$$

где N^I – значение распределенной нагрузки, приведенной к подошве фундамента, кН/м;

M^I – значение распределенного момента, приведенного к подошве фундамента, кНм/м;

$$P_{max} = \frac{338,6}{2,1} + \frac{39,68}{2,1} = 252,1 \text{ кН/м}^2.$$

$$P_{min} = \frac{338,6}{2,1} - \frac{39,68}{2,1} = 199,28 \text{ кН/м}^2.$$

Проверка:

1. $P_{max} \leq 2,1 \cdot R$
 $252,1 \leq 300$, условие выполняется.
2. $P_{min} \geq 0$
 $199,28 \geq 0$, условие выполняется

Среднее давление на грунт определяется по формуле:

$$P_{cp} = \frac{N^I}{b \cdot l}, \quad (3.15)$$

$$P_{cp} = \frac{338,6}{1,5} = 225,73 \text{ кН}$$

3.5.4 Проверка давления на кровлю слабого слоя

Данный вид расчета не выполняется, так как под грунтом, который служит основанием для фундамента мелкого заложения, более слабых грунтов не залегает, то есть модуль деформации нижележащих пластов грунтов того же порядка что и суглинка полутвердого.

3.5.5 Конструирование фундамента мелкого заложения

Назначаем по одной ступени с обеих сторон ленты, каждая из которых высотой 300 мм, шириной 450. Ширину обреза фундамента принимаем 600мм. Класс тяжелого бетона принимаем В 15.

3.5.6 Армирование фундамента мелкого заглубления

Определим изгибающий момент, действующий в плоскости, перпендикулярной ленте фундамента, по формуле:

$$M_{xi} = \frac{N_{max} \cdot c_{xi}^2}{2 \cdot b} \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot e_{0x}}{b} - \frac{4 \cdot e_{0x} \cdot c_{xi}}{b^2} \right), \quad (3.16)$$

где c_{xi} – вылет ступеней, м;

N_{max} – максимальная сосредоточенная нагрузка, действующая в сечении, кН.

b – ширина подошвы, м;

e_{0x} – эксцентриситет нагрузки при моменте M , приведенном к подошве фундамента, определяется по формуле:

$$e_{0x} = \frac{M_{max} + Q_{соотв} \cdot h - N_{ст} \cdot a}{N_{max} + N_{ст}}, \quad (3.17)$$

$$e_{0x} = \frac{8,1 + 0,7 - 72,29 \cdot 0,5}{174,8 + 72,29} = 0,11 < 0,25 \text{ м, решение верно.}$$

Посчитаем момент, действующий в опасном сечении

$$M_{x1} = \frac{174,8 \cdot 0,2^2}{2 \cdot 1,5} \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot 0,11}{1,5} - \frac{4 \cdot 0,11 \cdot 0,2}{1,5^2} \right) = 3,26 \text{ кНм.}$$

По величине момента в сечении площадь рабочей арматуры:

$$A_{si} = \frac{M_i}{\varepsilon \cdot h_{oi} \cdot R_s}, \quad (3.18)$$

где h_{oi} – рабочая высота сечения, м;

R_s – расчетное сопротивление арматуры, для А400 $R_s = 360$ кПа;

ε – коэффициент зависимый от α_m .

$$\alpha_m = \frac{M_i}{b_i \cdot h_{oi}^2 \cdot R_b},$$

где R_b - расчетное сопротивление бетона на сжатие, для В15 $R_b=11,0$ МПа.

Таблица 3.12 – Подбор арматуры

Сечение	Вылет c_i , м	M_i , кНм	α_m	ε	h_{oi} , м	A_s , см ²
1 – 1	0,2	3,26	0,008	0,008	0,25	8,96

Принимаем стержни из арматуры класса А400 Ø10 мм с шагом 300 мм.

Площадь арматуры, необходимой в поперечном сечении определим из условия минимального армирования

$$\mu_s = \frac{A_s}{b \cdot h_0} \cdot Pr, \quad (3.19)$$

где A_s – искомая площадь рабочих стержней, мм²;

b – ширина ленты, м;

h_0 – рабочая высота поперечного сечения, мм;

Pr – единица равная 100%.

$$A_s = b \cdot h_0 \cdot 0,001, \quad (3.20)$$

Рассчитаем требуемую площадь поперечного сечения арматуры:

$$A_s = b \cdot h_0 \cdot 0,001 = 600 \cdot 650 \cdot 0,001 = 390 \text{ мм}^2.$$

Принимаем для растянутой зоны сетку из арматуры класса А240 Ø8 мм с шагом 200 мм.

Принимаем для сжатой зоны стержни из арматуры класса А400 Ø10 мм с шагом 200 мм.

3.5.7 Расчет стоимости и трудоемкости возведения ленточного фундамента мелкого заглубления

Подсчет стоимости и трудозатрат для упрощения ведется для фундаментов на один погонный метр. Причем учитываются только те виды и объемы работ, которые отличаются при устройстве фундаментов, например: земляные, свайные работы, изготовление монолитного фундамента. Определяют объемы земляных работ следующим образом.

Для устройства ленточных фундаментов под кирпичные стены зданий отрывают траншеи вдоль горизонтальных разбивочных осей (А, Б, В и т.д.) до

отметки подошвы. Выемку грунта для бетонной подготовки толщиной 100 мм выполняют вручную. Ориентировочно ширина траншеи по низу назначается на 1-2 м больше ширины фундамента. Верхний ее размер зависит от устойчивости откосов. Так как фундамент мелкого заложения заглублен на глубину до 3 м и в основном в суглинок, то принимаем крутизну откоса 1:0.5.

Группа грунта по трудоемкости его разработки соответствует для суглинков - 1 группа.

Расчет стоимости работ и трудоемкости по возведению данных фундаментов ведется на базе расценок и норм трудозатрат 2000 г.

Таблицу с расчетом см. в Приложении Д

3.6 Расчет свайного ленточного фундамента

3.6.1 Выбор высоты ростверка и длины свай

Назначаем сборные железобетонные забивные сваи марки С с ненапрягаемой арматурой сечением 300х300.

Верх ростверка проектируем на отметке -3.300, высоту ростверка принимаем 600 мм. Отметку головы сваи принимаем на 0,3 м выше отметки подошвы ростверка с последующей срубкой.

В качестве несущего слоя выбираем песок гравелистый маловлажный, залегающий с отметки -8.4 м. Исходя из данных условий, определяем длину сваи и приравниваем ее к ближайшему размеру сортамента – 6 м. Тогда отметка нижнего конца сваи составит -9.6 м, а заглубление в песок гравелистый будет 1,2 м.

3.6.2 Определение несущей способности забивной сваи

Несущую способность забивной свай (кН) определяют по формуле:

$$F_d = \gamma_c \cdot (\gamma_{cR} \cdot R \cdot A + u \cdot \sum \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot h_i), \quad (3.21)$$

где γ_c – коэффициент условий работы сваи в грунте, 1;

R – расчетное сопротивление грунта под нижним концом сваи, кПа,

A – площадь поперечного сечения сваи, м², 0,09 м²;

u – периметр поперечного сечения сваи, м, 1,2;

f_i – расчетное сопротивление i -го слоя грунта основания на боковой поверхности сваи, кПа

h_i – толщина i -го слоя грунта у боковой поверхности сваи, м;

γ_{cR} , γ_{cf} – коэффициенты условий работы соответственно под нижним концом и на боковой поверхности, учитывающие способ погружения и принимаемые при погружении свай марок С, $\gamma_{cR}=1$, $\gamma_{cf}=1$.

Таблица 3.13 – Расчет несущей способности свай.

Толщина слоя, м	Расстояние от поверхности до середины слоя, м	f_i , кПа	$f_i h_i$, кПа
0,1	3,35	49,75	4,97
1,5	4,85	56,53	84,79
1,5	6,35	57,05	85,57
1	7,35	60,05	60,05
1	8,45	62,67	62,67
0,9	9,35	64,02	57,61

Несущая способность свай по формуле :

$$F_d = \gamma_c \cdot (\gamma_{cr} \cdot R \cdot A + u \cdot \sum \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot h_i) = 1 \cdot (1 \cdot 10326 \cdot 0,09 + 1,2 \cdot 355,66) = 1356,13 \text{ кН}$$

Допускаемая нагрузка на одну сваю определяется по формуле:

$$N = \frac{F_d}{\gamma_k}, \quad (3.22)$$

где F_d – несущая способность свай, кН;

γ_k – коэффициент надежности $\gamma_k = 1,4$, при определении несущей способности расчетом.

$$N = \frac{F_d}{\gamma_k} = \frac{1356,13}{1,4} = 968,66 \text{ кН},$$

Ограничим несущую способность свай, приняв $N = 800$ кН.

3.6.3 Определение количества свай и эскизное конструирование ростверка

Количество свай на 1 м определяется по формуле:

$$n = N_{0I} / (F_d / \gamma_k - \bar{A} \cdot d_p \cdot \gamma_{mt}), \quad (3.23)$$

где N_{0I} – максимальная сумма расчетных вертикальных нагрузок, действующих на обресе ростверка:

\bar{A} - площадь ростверка, приходящаяся на одну сваю, 0,9 м²;

γ_{mt} - средний удельный вес ростверка и грунта на его обрезах, 20 кН/м³;

d_p – глубина заложения ростверка, м.

$$n = N_{0I} / (F_d / \gamma_k - \bar{A} \cdot d_p \cdot \gamma_{mt}) = 174,8 / (800 - 0,9 \cdot 3,3 \cdot 20) = 0,24 \text{ шт};$$

Расчетное расстояние между осями свай по длине стены:

$$a = \frac{1}{n}, \quad (3.24)$$

где n – количество свай на погонный метр.

$$a = \frac{1}{n} = \frac{1}{0,24} = 4,1 \text{ м.}$$

Принимаем однорядное расположение свай в ростверке с шагом 4,1 м.

Ширину ростверка определяем в зависимости от числа рядов свай и расстояния от края ростверка до грани сваи $c_0 = 150$ мм.

$$b_r = d + 2 \cdot c_0, \quad (3.25)$$

где d – ширина сваи, м;

c_0 – расстояние от края ростверка до грани сваи.

$$b_r = d + 2 \cdot c_0 = 0,3 + 2 \cdot 0,15 = 0,6 \text{ м.}$$

3.6.4 Сбор нагрузок на свайный фундамент

Ориентировочно вес ростверка на 1 пог. м., кН, определяется по формуле:

$$G_p = b_p l d_p \gamma_{\text{мт}}, \quad (3.26)$$

где b_p – ширина ростверка в плане, м;

l – длина расчетного участка, м;

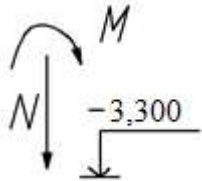
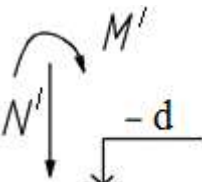
d_p – высота ростверка, м;

$\gamma_{\text{мт}}$ – удельный вес ростверка, $\gamma_{\text{мт}} = 25 \text{ кН/м}^3$).

$$G_p = b_p l d_p \gamma_{\text{мт}} = 0,6 \cdot 1 \cdot 0,6 \cdot 25 = 9 \text{ кН.}$$

Сбор нагрузок осуществляется следующим образом. Для расчета тела фундамента нагрузки принимаются по заданию. Для расчета основания свайного фундамента на отметке подошвы ростверка значения нагрузок принимают без деления на коэффициенты (расчет по несущей способности). При этом, значения веса фундамента G умножают на коэффициент 1,1.

Таблица 3.14 – Определение нагрузок

Расчетная схема	Вид расчета	Комбинация	N , кН	M , кН·м
	Для расчета тела фундамента по I предельному состоянию	I	$N_{\max} + N_{\text{ст.}} = 99,54 + 75,26 = 174,8$	$M_{\text{соот.}} - N_{\text{ст.}} \cdot a = 6,24 - 76,26 \cdot 0,55 = -35,70$
		II	$N_{\text{соотв.}} + N_{\text{ст.}}' = 99,54 + 69,51 = 169,05$	$-M_{\max} - N_{\text{ст.}}' \cdot a = -8,1 - 69,51 \cdot 0,55 = -46,33$
	Для расчета основания по I предельному состоянию	I	$N_{\max} + N_{\text{ст.}} + G \cdot 1,1 = 99,54 + 75,26 + 9 \cdot 1,1 = 184,7$	$M_{\text{соот.}} - N_{\text{ст.}} \cdot a = 6,24 - 76,26 \cdot 0,55 = -35,70$
		II	$N_{\text{соотв.}} + N_{\text{ст.}}' + G \cdot 1,1 = 99,54 + 69,51 + 9 \cdot 1,1 = 178,95$	$-M_{\max} - N_{\text{ст.}}' \cdot a = -8,1 - 69,51 \cdot 0,55 = -46,33$

3.6.5 Расчет свайного фундамента по несущей способности грунта основания

Расчет свайного фундамента выполняют по 1-ой группе предельных состояний. При этом должно удовлетворяться условие:

$$N_C < F_d / \gamma_K, \quad (3.27)$$

где N_C – наибольшая расчетная нагрузка, передаваемая на сваю, кН;

F_d – несущая способность свай, кН;

γ_K – коэффициент надежности; при определении несущей способности расчетом он равен 1,4;

Расчетная нагрузка на сваю при действии моментов в одной плоскости определяется по формуле:

$$N_{ci} = N' / n \pm M' \cdot x / x_i, \quad (3.28)$$

где N' и M' – соответственно расчетные усилия в неблагоприятных сочетаниях и комбинациях, при которых расчетное усилие в свае наибольшее;

n – число свай на погонный метр;

x – шаг свай;

x_i – длина расчетного участка.

Нагрузки на сваи:

I комбинация:

$$N_{св}=184,7/0,24+46,33\cdot4,1/1=959,53\text{кН}<968,66\text{ кН};$$

II комбинация:

$$N_{св}=178,95/0,24+46,33\cdot4,1/1=935,57\text{кН}<968,66\text{ кН};$$

Условие $N_C < F_d/\gamma_K$ выполняется.

3.6.6 Определение осадки свайного фундамента

Расчет осадки свайного фундамента не производится, так как основанием является песок гравелистый и более слабого слоя под ним не залегает.

3.6.7 Выбор сваебойного оборудования.

Производим подбор молота по отношению массы ударной части m_4 и массы сваи m_2 . Это отношение должно находиться в интервале от 0,8 до 1,5 принимаем отношение $m_4/m_2=1$, тогда

$$m_4 = m_2 = 1,15 = 1,15\text{ т}, \quad (3.29)$$

По вышеуказанному условию подбираем трубчатый дизель молот СП-49, масса ударной части которого равна 1,25 т, энергия удара 29 кДж, полная масса молота 2,7 т.

Определенная несущая способность сваи должна быть подтверждена при забивке достижением сваей расчетного отказа S_a , который рассчитывается по формуле:

$$S_a=[E_d\cdot\eta\cdot A/F_d\cdot(F_d+\eta\cdot A)]\cdot[(m_1+0,2\cdot(m_2+m_3))/m_1+m_2+m^3], \quad (3.30)$$

где E_d – расчетная энергия удара для выбранного молота;

m_1 – полная масса молота, т;

m_2 – масса сваи, т;

m_3 – масса наголовника, т;

A – площадь поперечного сечения сваи, м^2 ;

η – коэффициент, для железобетонных свай - $1500\text{ кН}/\text{м}^2$;

F_d – несущая способность сваи, кН.

$$\begin{aligned} S_a &= [E_d\cdot\eta\cdot A/F_d\cdot(F_d+\eta\cdot A)]\cdot[(m_1+0,2\cdot(m_2+m_3))/m_1+m_2+m_3]= \\ &= [29\cdot1500\cdot0,09/783,74\cdot(783,74+1500\cdot0,09)]\cdot[(2,7+0,2\cdot(1,15+0,2))/2,7+1,15+0,2]= \\ &= 0,0039\text{м}. \end{aligned}$$

Значение расчетного отказа должно больше 0,002м, это условие выполняется.

3.6.8 Конструирование свайного фундамента

Размеры ростверка кратны 300мм и составляют $b=600$ мм, $h=600$ мм, а расстояние от его грани до грани сваи не менее 150мм.

Сопряжение ростверка со сваями принято жестким, так как присутствуют среднепучинистые грунты, при этом арматура замоноличивается в ростверк на величину, не менее $20 \varnothing A400$, что составляет 300 мм.

Класс бетона для ростверков по прочности на сжатие принят В15, по морозостойкости - не ниже F50. Армирование подошвы осуществляется сетками из стержней арматуры АIII.

3.6.9 Армирование ростверка свайного фундамента

Площадь арматуры, необходимой в поперечном сечении ростверка определим из условия минимального армирования

$$A_s = b \cdot h_0 \cdot 0,001 = 600 \cdot 600 \cdot 0,001 = 360 \text{ мм}^2.$$

3.6.10 Расчет стоимости и трудоемкости возведения свайного фундамента

Таблицу с расчетом см. в Приложении Е.

3.6.11 Техничко – экономическое сравнение вариантов

Выполнив проектирование ленточного свайного фундамента и ленточного фундамента мелкого заложения, рассчитав стоимость и трудоемкость этих двух вариантов, оказалось, что при одинаковых геологических условиях и нагрузках, фундамент мелкого заложения экономически более выгодный. Устройство ленточного фундамента на 7 процентов дешевле чем свайного стоимости свайного фундамента, и при этом меньше трудоемкий. Учитывая отсутствие слабых и сильнопучинистых грунтов, принимаем решающим экономический фактор.

К дальнейшему проектированию рекомендуется фундамент мелкого заложения.

3.7 Расчет столбчатого фундамента мелкого заложения

3.7.1 Определение глубины заложения столбчатого фундамента

Глубину заложения столбчатого фундамента принимаем из условия промерзания. Расчет выполнялся ранее в п 3.2.5.1,

Минимальная глубина заложения должна быть кратна 0,15 м, тогда окончательную глубину заложения фундамента принимаем 3,9 м.

3.7.2 Определение размеров подошвы фундамента

Площадь подошвы определяется по формуле:

$$A_1 = \frac{N^{II}}{R_0 - \gamma_{mt} \cdot d}, \quad (3.31)$$

где N – максимальная вертикальная нагрузка действующая на обресе фундамента, кН;

R_0 – расчетное сопротивление грунта, кПа;

γ_{mt} – среднее значение удельного веса грунта и бетона, $\gamma_{mt} = 20$ кН/м³;

d – глубина заложения фундамента, м.

$$A_1 = \frac{1306,43}{180 - 20 \cdot 3,9} = 12,80 \text{ м}^2. \quad (3.32)$$

Принимаем форму подошвы квадратной, исходя из условия пренебрежения моментами и горизонтальными нагрузками ввиду их незначительности.

Размеры сторон его подошвы определяются по формуле:

$$A = b^2, \quad (3.33)$$

где b – сторона подошвы фундамента, м.

$$b = \sqrt{12,80} = 3,57 \text{ м.}$$

Полученные данные округляем до значений кратных модулю 300 мм, тогда, $b = 3,6$ м.

4 Технология строительного производства

4.1 Область применения

Типовая технологическая карта разработана на возведение кирпичной кладки стен, предназначена для нового строительства.

Потребность в материалах на 1 м³ кладки:

- кирпича 394 шт;
- раствора 0,237 м³;

На 10 м² перегородок толщиной в 0,5 кирпича:

- кирпича 510 шт;
- раствора 0,23 м³;

4.2 Организация и технология выполнения работ

Настоящей технологической картой предусматривается следующий порядок производства работ:

1. Подготовительные работы:

- подготовка рабочего места;
- разметка основания под наружные и внутренние стены;
- подача кирпича к месту производства работ;
- приём кирпича и распределение его по этажу.

2. Установка и подключение УВР:

- приём растворной смеси в УВР;
- подключение УВР к сети и перемешивание раствора;
- выгрузка раствора в мульды для раствора и подача их к месту производства работ.

3. Кирпичная кладка наружных и внутренних стен:

- натяжка (перестановка) причального шнура;
- устройство растворной постели;
- укладка кирпича;
- рубка и теска кирпичей (по мере надобности);
- установка подмостей каменщика (для производства кирпичной кладки выше 1,2м)

4. Кирпичная кладка перегородок.

- разметка основания под перегородки;
 - натяжка (перестановка) причального шнура;
 - устройство растворной постели;
 - укладка кирпича;
 - рубка и теска кирпичей (по мере надобности);
 - установка подмостей каменщика (для производства кирпичной кладки выше 1,2м);
 - крепление перегородок закладными деталями к стенам и перекрытию
- Профессиональный состав звена:

Работы предлагается вести последовательным методом звеньями «двойка»:

- каменщик 3р – 2чел;

При отсутствии указанных выше специальностей и квалификации у рабочих, до начала производства работ необходимо провести их обучение и аттестацию.

4.3 Требования к качеству выполнения работ

В процессе входного контроля контролируют поступающие на строительную площадку стеновые материалы и раствор.

Стеновые материалы проверяют производитель работ, мастер и бригадир, чтобы они по форме и точности соответствовали требованиям стандартов; своевременно сообщают в строительную лабораторию о поступившей на строительную площадку новой партии стенового материала и участвуют в отборе пробы для испытаний.

На объекте, поступивший материал, визуально оценивают по внешнему виду и размеру камней. Кирпич любых видов не должен иметь отбитых углов, искривлений и других дефектов. Не допускается к приемке керамический кирпич "недожог", а также кирпич, который имеет известковые включения (дутики), вызывающие впоследствии разрушение кирпича.

Готовый раствор, поставляемый на строительную площадку, должен иметь паспорт с указанием даты и времени изготовления, марки и подвижности. Поступивший раствор (или изготовленный на строительной площадке) дополнительно проверяют по следующим основным показателям: подвижности, плотности, расслаиваемости и прочности при сжатии. Такие проверки производят каждый день либо по мере изменения состава раствора.

За ведение операционного контроля в процессе работы отвечают каменщики. Контролируют правильность перевозки и заполнение раствором швов кладки, вертикальность, горизонтальность и прямолинейность поверхностей и углов, толщину кладки, размеры простенков и проемов и др. При этом каменщик (или проверяющее лицо) руководствуется предельными допускаемыми отклонениями, регламентируемыми СНиПом и ТУ на различные каменные конструкции. Допустимые отклонения приведены на рисунке 4.1

Правильность закладки углов здания проверяют деревянным угольником, горизонтальность рядов - правилом и уровнем не менее двух раз на каждом ярусе кладки. Уложив правило на кладку, ставят на него уровень, проверяют отклонение. Допущенные отклонения устраняются кладкой последующих рядов.

Вертикальность откосов и рядов кладки проверяют отвесом или уровнем с правилом не реже двух раз на каждом метре высоты кладки. Обнаруженные отклонения исправляют при кладке следующего яруса или этажа. Отклонения осей конструкций, если они не превышают установленных допусков, устраняют в уровне междуэтажных перекрытий.

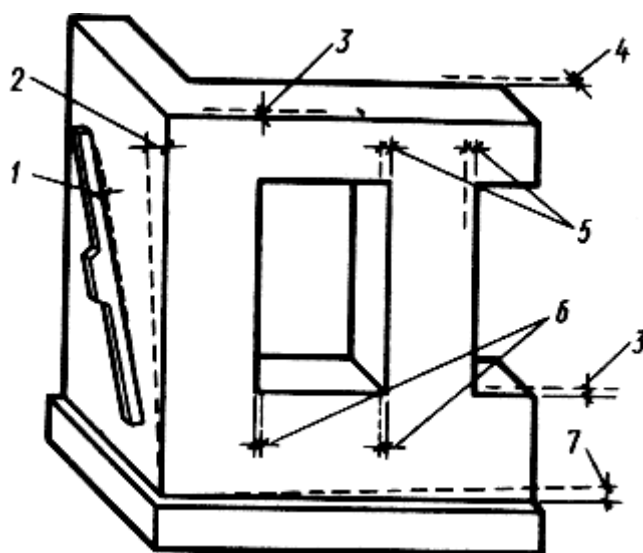


Рисунок 4.1 - Допускаемые отклонения при возведении кирпичной стены, мм:

1 - вертикальной поверхности - 10 мм; 2 - поверхностей углов по вертикали: на этаж - 15 мм, на всю высоту стены - 30 мм; 3 - отметки обреза - 10 мм; 4 - толщины кладки ± 15 мм; 5 - ширины простенков - 15 мм; 6 - ширины проемов ± 15 мм; 7 - рядов кладки от горизонтали на 10 м длины - 15 мм

Дважды за смену проверяют среднюю толщину горизонтальных и вертикальных швов кладки. В пределах этажа средняя толщина горизонтальных швов должна составлять 12 мм, вертикальных - 10 мм. При этом толщина горизонтальных швов должна быть в пределах 10... 15 мм, а вертикальных - 8...15 мм. Утолщение швов допускается лишь в случаях, когда это предусмотрено проектом.

Полноту заполнения швов раствором проверяют, вынимая в разных местах отдельные камни выложенного ряда не реже трех раз по высоте этажа.

В процессе каменной кладки производитель работ или мастер должен следить за тем, чтобы способы закрепления балок, настилов и перекрытий соответствовали проекту.

В процессе приемки каменных конструкций устанавливают объем и качество выполненных работ, соответствие конструктивных элементов рабочим чертежам.

В ходе приемки каменных конструкций проверяют: правильность перевязки, толщину и заполнение швов; вертикальность, горизонтальность и прямолинейность поверхностей и углов кладки; наличие и правильность установки закладных деталей; обеспечение отвода поверхностных вод от здания и защита от них фундаментов и стен подвалов.

4.4 Материально-технические ресурсы

4.4.1 Потребность в инвентаре

Потребность в инвентаре приведена в расчете на звено «двойка»

Таблица 4.1 – Потребность в материально-технических ресурсах

Наименование	Марка, краткая характеристика, нормативный документ	Количество, шт
Строп четырехветвевой	4СК-2,0/4000	1
Строп двухветвевой	2СК-1,0/2000	1
Установка для перемешивания и выдачи раствора	УБ-342.00.00.000	1
Мульда для раствора	Вместимость V=0,5м ³	2
Шарнирно-пакетные подмости		1
Кельма каменщика	ГОСТ 9533-81	2
Молоток-кирочка	ГОСТ 11042-90	2
Отвес строительный	ГОСТ 7948-80	1
Уровень строительный	ГОСТ 9416-83	1
Рейка-порядовка		1
Правило	ГОСТ 25782-90	1
Рулетка	ГОСТ 7502-98	1
Кувалда прямоугольная	ГОСТ 11401-75	1
Топоры плотничные	ГОСТ 18578-73	1
Бункер для строительного мусора, емкость 1 м ³		1
Контейнер для инвентаря и инструмента		1
Лопата растворная	ГОСТ 3620-76	1
Линейка измерительная	ГОСТ 427-75	1
Лом монтажный	ГОСТ 1405-83	1
Шнур причальный		30 мп
Угольник для каменных работ		1
Ножовка по дереву	ГОСТ 26215-84	1
Каска строительная	ГОСТ 12.4.087-84	2
Пояс монтажный	ГОСТ 12.4.089-80	2

4.4.2 Потребность в материалах

Потребность в материалах устанавливается на основе подсчета объемов работ:

Таблица 4.2 – Ведомость подсчета объемов работ

Наименование работы	Ед. изм.	Кол-во
Кладка кирпичных стен $\delta=510$ мм	м ³	241,63
Кладка кирпичных стен $\delta=380$ мм	м ³	5,40
Кладка кирпичных перегородок $\delta=120$ мм	10 м ³	2,26

Таблица 4.3 – Необходимое количество материалов

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Кирпич	м ³	256,82
Раствор	м ³	59,72

4.5 Выбор крана по техническим параметрам

Наиболее тяжелым элементом будет Плита перекрытия. П 90.15-8АтВ по серии 1.241. -1 выпуск 39 Панели перекрытий многопустотные железобетонные.

Размеры в плане 8980x1490 масса 4350 кг. Осуществляем подбор крана исходя из этого условия.

Высота основной стрелы:

$$h_1 = h_0 + h_3 + h_э - h_{ш}, \quad (4.1)$$

где h_0 – отметка установки элемента, м;

h_3 – запас по высоте, м;

$h_э$ – высота элемента, м;

$h_{ш}$ – техническая характеристика, м.

$$h_1 = 3,3 + 1 + 1 - 2 = 3,3 \text{ м.}$$

Горизонтальная проекция основной стрелы:

$$B = b + b_1 + b_2 - L_r \cdot \cos \varphi, \quad (4.2)$$

где b – минимальный зазор между стрелой и монтируемым элементом, м;

b_1 – расстояние от центра тяжести элемента до края элемента, приближенного к стреле, м;

b_2 – техническая характеристика, м;

L_r – длина гуська крана, м.

$$B = 0,5 + 6 + 0,5 - 7 * 0,7 = 2,1 \text{ м.}$$

Угол наклона основной стрелы крана:

$$\operatorname{tg} \alpha = \sqrt{\frac{h_1}{B}} = \sqrt{\frac{3,3}{2,1}} = 1,33 \quad \alpha = 50^\circ, \quad (4.3)$$

$$\sin \alpha = 0,77, \quad \cos \alpha = 0,64.$$

Требуемая длина стрелы:

$$L_c = \frac{h_1}{\sin \alpha} + \frac{B}{\cos \alpha} = \frac{3,3}{0,76} + \frac{2,1}{0,64} = 5,4 \text{ м.} \quad (4.4)$$

Минимальный вылет крюка основного подъема:

$$L_k = L_c * \cos \alpha + b_3 = 5,4 * 0,64 + 2 = 5,4 \text{ м.} \quad (4.5)$$

Вылет крюка вспомогательного подъема:

$$L_k^{\text{всп}} = L_k + L_r * \cos \varphi = 5,4 + 7 * 0,7 = 10,3 \text{ м.} \quad (4.6)$$

Выбираем кран автомобильный «Челябинец» КС 55733, $L_k = 25 \text{ м}$, $H_k = 26 \text{ м}$, $M_m = 32 \text{ т}$, $L_c = 26,7 \text{ м}$.

При выборе крана так же учитывались грузовысотные характеристики см. лист 5

Все остальное время строительства наиболее тяжелым элементом будет являться поддон с кирпичом. Согласно ГОСТ 18343-80 «Поддоны для кирпича и керамических камней» номинальная грузоподъемность деревянного поддона размерами 770x1030мм составляет 900кг, а его собственная масса – не более 25 кг. Следовательно, масса наиболее тяжелого элемента – 925 кг. Осуществляем подбор крана исходя из этого условия.

Высота основной стрелы:

$$h_1 = h_0 + h_3 + h_э - h_{\text{ш}}, \quad (4.7)$$

где h_0 – отметка установки элемента, м;

h_3 – запас по высоте, м;

$h_э$ – высота элемента, м;

$h_{\text{ш}}$ – техническая характеристика, м.

$$h_1 = 5,9 + 0,5 + 1 - 2 = 5,4 \text{ м.}$$

Горизонтальная проекция основной стрелы:

$$B=b+b_1+b_2-L_r*\cos\varphi, \quad (4.8)$$

где b – минимальный зазор между стрелой и монтируемым элементом, м;
 b_1 – расстояние от центра тяжести элемента до края элемента, приближенного к стреле, м;
 b_2 – техническая характеристика, м;
 L_r – длина гуська крана, м.

$$B = 0,5 + 6 + 0,5 - 7 * 0,7 = 2,1 \text{ м.}$$

Угол наклона основной стрелы крана:

$$\operatorname{tg} \alpha = \sqrt{\frac{h_1}{B}} = \sqrt{\frac{5,4}{2,1}} = 1,37 \quad \alpha = 54^\circ, \quad (4.9)$$

$$\sin \alpha = 0,81, \quad \cos \alpha = 0,59.$$

Требуемая длина стрелы:

$$L_c = \frac{h_1}{\sin \alpha} + \frac{B}{\cos \alpha} = \frac{5,4}{0,81} + \frac{2,1}{0,59} = 10,23 \text{ м.} \quad (4.10)$$

Минимальный вылет крюка основного подъема:

$$L_k = L_c * \cos \alpha + b_3 = 10,23 * 0,59 + 2 = 12,82 \text{ м.} \quad (4.11)$$

Вылет крюка вспомогательного подъема:

$$L_k^{всп} = L_k + L_r * \cos \varphi = 12,82 + 7 * 0,7 = 17,72 \text{ м.} \quad (4.12)$$

Выбираем кран автомобильный КС 45721, $L_k = 26$ м, $H_k = 21,9$ м, $M_m = 25$ т, $L_c = 25$ м. Кран используем 4 дня при монтаже перекрытий первого и второго этажей.

4.6 Техника безопасности и охрана труда

4.6.1 Безопасность при производстве работ

К строительным-монтажным работам допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие соответствующую квалификацию, прошедшие медицинский осмотр, прошедшие первичный инструктаж на рабочем месте по технике безопасности, стажировку и допущенные к выполнению работ в качестве каменщика. Все рабочие должны быть обучены безопасным методам производства работ, а стропальщики должны иметь удостоверение.

Все лица, находящиеся на стройплощадке обязаны носить защитные каски по ГОСТ 12.4.011-89. рабочие и ИТР без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются. Допуск посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии на территорию строительной площадки, на рабочие места, в производственные и санитарно-бытовые помещения запрещается.

Рабочие места и проходы к ним, расположенные на перекрытиях, покрытиях на высоте более 1,3 м и на расстоянии менее 2 м от границы перепада по высоте, должны быть ограждены предохранительным защитным ограждением, а при расстоянии более 2 м – сигнальными ограждениями, соответствующими требованиями ГОСТов.

Производство работ на высоте следует выполнять с использованием предохранительных поясов по ГОСТ 32489-2013 и канатов страховочных по ГОСТ 12.4.107-2012.

Проемы в стенах при одностороннем примыкании к ним настила (перекрытия) должны ограждаться, если расстояние от уровня настила до нижнего проема менее 0,7 м.

Приставные лестницы должны быть оборудованы нескользящими опорами и ставиться в рабочее положение под углом 70 – 75 градусов к горизонтальной плоскости. Конструкция приставных лестниц должна соответствовать требованиям, предусмотренным ГОСТ 26887-86.

Размеры приставной лестницы должны обеспечивать рабочему возможность производить работу в положении стоя на ступени, находящейся на расстоянии не менее 1 м от верхнего конца лестницы. При работе с приставной лестницы на высоте более 1,3 м следует применять предохранительный пояс, прикрепленный к конструкции сооружения или к лестнице при условии крепления ее к конструкции.

При температуре воздуха на рабочих местах ниже 10° работающие на открытом воздухе или в неотапливаемых помещениях должны быть обеспечены помещениями для обогрева.

Ответственный за безопасное производство работ краном обязан проверить исправность такелажа, приспособлений, подмостей и прочего погрузочно-разгрузочного инвентаря, а также разъяснить работникам их обязанности, последовательность выполнения операций, значения подаваемых сигналов и свойств материалов, поданных к погрузке (разгрузке).

Графическое изображение способов строповки и зацепки, а также перечень основных перемещаемых грузов с указанием их массы должны быть выданы на руки стропальщикам и машинистам кранов и вывешены в местах производства работ.

Для строповки груза на крюк грузоподъемной машины должны назначаться стропальщики, обученные и аттестованные по профессии стропальщика в порядке, установленном Ростехнадзором России.

Способы строповки грузов должны исключать возможность падения или скольжения застропованного груза.

До начала работы с применением машин руководитель работ должен определить схему движения и место установки машин, места и способы зануления (заземления) машин, имеющие электропривод, указать способы взаимодействия и сигнализации машиниста (оператора) с рабочим-сигнальщиком, обслуживающим машину, определить (при необходимости) место нахождения сигнальщика, а также обеспечить надлежащее освещение рабочей зоны. В случае, когда машинист, управляющей машиной, не имеет достаточную обзорность рабочего пространства или не видит рабочего (специально выделенного сигнальщика), подающего ему сигналы, между машинистом и сигнальщиком необходимо установить двухстороннюю радиосвязь или телефонную связь. Использование промежуточных сигнальщиков для передачи сигналов машинисту не допускается.

Поднимаемые грузы или монтируемые элементы следует поднимать плавно, без рывков, раскачивания и вращения.

Поднимать грузы или конструкции следует в 2 приема: сначала на высоту 20-30 см, а затем после проверки надежности строповки производить дальнейший подъем.

Нахождение людей и производство каких-либо работ под поднимаемым грузом или монтируемыми элементами до установки их в проектное положение и закрепления запрещается.

Не допускается пребывание людей на элементах конструкций и оборудования во время их подъема или перемещения.

Во время перерывов в работе не допускается оставлять поднятые элементы конструкций и оборудования на весу.

Не допускается выполнять работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при грозе или тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ.

Применяемые инструменты, грузозахватные приспособления для временного крепления конструкций должны быть исправны и соответствовать ГОСТ 12.2.012-75.

При кладке стен с внутренних подмостей подлежит по всему контуру здания устанавливать наружные защитные инвентарные козырьки (настил на кронштейнах, навешенных на стальные крюки, которые заделываются в кладку по мере ее возведения на расстоянии не более 3 м друг от друга).

Над входами в лестничные клетки при кладке стен с внутренних подмостей надлежит устраивать навесы размером в плане не менее 2х2 м.

Запрещается оставлять материалы и инструменты на стенах во время перерыва в кладке.

Весь строительный мусор должен удаляться в специально подготовленные контейнеры. Не допускается сбрасывать его без специальных устройств.

4.6.2 Требования пожаробезопасности

Производственные территории должны быть оборудованы средствами пожаротушения согласно Правилам пожарной безопасности в Российской Федерации.

В местах, содержащих горючие или легковоспламеняющиеся материалы, курение должно быть запрещено, а пользование открытым огнем допускается только в радиусе более 50 м.

Не разрешается накапливать на площадках горючие вещества (жирные масляные тряпки, опилки или стружки и отходы пластмасс), их следует хранить в закрытых металлических контейнерах в безопасном месте.

Противопожарное оборудование должно содержаться в исправном, работоспособном состоянии. Проходы к противопожарному оборудованию должны быть всегда свободны и обозначены соответствующими знаками.

На рабочих местах, где применяются или готовятся клеи, мастики, краски и другие материалы, выделяющие взрывоопасные или вредные вещества, не допускаются действия с использованием огня или вызывающие искрообразование. Эти рабочие места должны проветриваться. Электроустановки в таких помещениях (зонах) должны быть во взрывобезопасном исполнении. Кроме того, должны быть приняты меры, предотвращающие возникновение и накопление зарядов статического электричества.

Рабочие места, опасные во взрыво- или пожарном отношении, должны быть укомплектованы первичными средствами пожаротушения и средствами контроля и оперативного оповещения об угрожающей ситуации.

4.7 Техничко-экономические показатели

Основным технологическим процессом является возведение кирпичных стен. Нормативные затраты труда определяем как сумму нормативных трудовых затрат всех рабочих для отдельных процессов.

Калькуляцию затрат см. в приложении Ж

Продолжительность работ определяем из графика производства работ (см. графическую часть, лист 4).

Таблица с ТЭП – см. графическую часть, лист 5.

5. Организация строительного производства.

5.1 Область применения строительного генерального плана.

Данный строительный генеральный план разработан на возведение надземной части Кафе дорожного комплекса вблизи пос. Кускун на 48 посадочных мест Манского р-на Красноярского края.

5.2 Выбор монтажного крана

Подбор кранового оборудования см. п 4.5.

5.3 Определение зон действия монтажных кранов

Зона обслуживания краном, или рабочая зона, – пространство в пределах линии, описываемой крюком крана, составляет $R = 17$ м.

Опасная зона работы крана – пространство, в пределах которого возможно падение груза при его перемещении с учетом вероятного рассеивания. Радиус опасной зоны крана:

$$R_{\text{оп}} = R_p + 0,5 B_r + L_r + X, \quad (5.1)$$

где $R_{\text{оп}}$ – опасная зона действия крана, м;

R_p – максимальный требуемый вылет крюка крана, м;

B_r – наименьший габарит перемещаемого груза, м;

L_r – наибольший габарит перемещаемого груза, м;

X – величина отлета падающего груза, м.

$$R_{\text{оп}} = 17 + 0,5 \times 1,2 + 3,4 + 4 = 25 \text{ м.}$$

5.4 Проектирование временных дорог и проездов

На строительном генеральном плане условными знаками обозначены въезды (выезды) транспорта, стоянки при разгрузке, а также места установки знаков.

Ширина проезжей части однополосных дорог - 3,5 м.

Радиусы закругления дорог приняты равными 12м, при этом ширина проездов в пределах кривых увеличивается с 3,5 до 5м.

В местах разгрузки дорога уширяется до 6 м, длина таких участков составляет 15 м.

Участки дорог, попадающие в опасные зоны работы крана, обозначены на стройгенплане штриховкой.

Дорога планируется грунтовой профилированной.

5.5 Проектирование складского хозяйства

Таблица 5.2 – Ведомость объемов основных материалов

№	Материал	Ед.изм.	Всего
1	Кирпич	м ³	256,82
2	ГКЛ	100 м ²	2,61
3	Сборные железобетонные элементы	м ³	191,86
4	Лес	м ³	34,11
5	Металлочерепица	м ²	532,53
6	Двутавры стальные	т	10,43
7	Швеллера стальные	т	22,17

Необходимый запас материалов на складе

$$P = \frac{P_{\text{общ}}}{T} \times T_n \times K_1 \times K_2, \quad (5.1)$$

где $P_{\text{общ}}$ – кол-во материалов, деталей и конструкций, требуемых для выполнения плана строительства на расчетный период;

T - продолжительность расчетного периода по календарному плану в днях;

T_n - норма запаса материала, в днях;

K_1 - коэффициент неравномерности поступления материала на склад (от 1,1 до 1,5);

K_2 - коэффициент неравномерности производственного потребления материала в течении расчетного периода ($K_2 = 1,3$).

$$P_1 = (256,82/15) \cdot 7 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 171,38 \text{ м}^3 = 87890 \text{ шт.}$$

Для остальных материалов рассчитывается только площадь складирования, т.к. длительность строительных процессов, связанных с их использованием, меньше чем норма запаса в днях.

Расчет площади складов производится по следующей формуле:

$$S_{\text{тр}} = P_{\text{скл}}/q, \quad (5.2)$$

где $P_{скл}$ – расчетный запас материала (m^2 , m^3 , шт.);

q – Норма складирования на $1 m^2$ площади пола с учетом проездов и проходов.

$$S_{тр1} = 87,9/2,5 = 35,16 m^2;$$

$$S_{тр3} = 191,86/3 = 63,59 m^2;$$

$$S_{тр4} = 34,11/1,7 = 20,06 m^2;$$

Требуемая площадь складов для, металлочерепицы, ГКЛ двутавров и швеллеров рассчитывается из расчета на 1 млн руб. СМР в ценах 1984 г. Коэффициент перевода в уровень цен 2001 г составляет 21,61. Коэффициент перевода в уровень цен 1-го квартала 2017 года для Красноярского края составляет 6,83. Следовательно площадь склада рассчитывается из расчета на 138,4 млн. руб.

$$S_{тр2} = 7,46 \cdot 0,123 = 2,4 m^2;$$

$$S_{тр5} = 26 \cdot 0,123 = 3,19 m^2;$$

$$S_{тр7} = 55,93 \cdot 0,123 = 6,87 m^2;$$

$$S_{тр8} = 31,7 \cdot 0,123 = 3,9 m^2$$

$$\text{Итого площадь складов } S_{общ} = 135,17 m^2.$$

5.6 Проектирование бытового городка

Согласно графику движения рабочих кадров наибольшее число рабочих на стройплощадке – 15 человек, расчет ведется исходя из предположения, что количество рабочих на другой период строительства может измениться в большую сторону. Ориентировочно принимаем:

- количество рабочих – 18 человек (85%);
- ИТР и служащие – 3 человека (12%);
- пожарно-сторожевая охрана – 1 человек (3%);
- итого – 22 человек;

Требуемую площадь временных помещений определяют по формуле:

$$F_{тр} = N \cdot F_n, \tag{5.4}$$

где N – общая численность рабочих, чел.; при расчете площади гардеробных N – списочный состав рабочих во все смены суток; при расчете площади здравпункта, столовой N – общая численность работающих на стройке, включая ИТР, служащих ПСО и др.; для всех остальных помещений N –

максимальное количество рабочих, занятых в наиболее загруженную смену. Исходные данные для расчета принимаем по [32, прил.15].

Таблица 5.3 - Экспликация временных зданий и сооружений

№	Наименование помещения	Кол-во человек	Площадь, м²		Принятый тип бытового помещения	Площадь, м²		Кол-во зданий
			на одного человека	расчетная		одного здания	всех зданий	
Санитарно-бытовые помещения								
1	Гардеробная	18	0,9	16,2	5055-1	21	21	1
2	Душевая	18	0,43	7,74	ГОССД-6	24	24	1
3	Туалет	18	0,07	1,26	494-4-14	24	24	1
4	Умывальня	22	0,05	1,1				
5	Помещение для обогрева, отдыха и приема пищи	18	1	18	312-00	20	20	1
6	Прорабская	3	24кв.м на 5 чел	14,4	ИКЗЭ-5	15,6	15,6	1
7	Медпункт	22	20 на 300 чел.	1,4	1129-К	17,8	17,8	1
Административные								
8	Диспетчерская	1	7кв.м на 1 чел	14	5555-9	21	21	1
ИТОГО:							143,4	
Проходы (30%)							43,02	
ИТОГО (с проходами):							186,42	

5.7 Расчет потребности в электроэнергии

Расчет мощностей, необходимый для обеспечения строительной площадки электроэнергией:

$$P = \alpha \cdot \left(\sum \frac{K_1 \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{K_2 \cdot P_t}{\cos \varphi} + \sum K_3 \cdot P_{ос} + \sum K_4 \cdot P_n \right), \quad (5.4)$$

где P - расчетная нагрузка потребителей, кВт;

α - коэффициент, учитывающий потери мощности в сети и зависящий от ее протяженности, сечения (1,05 – 1,1);

K_1, K_2, K_3, K_4 - коэффициенты спроса, определяемые числом потребителей и несовпадением времени их работы.

P_c - мощности силовых потребителей, кВт (принимается по паспортным и техническим данным);

P_T - мощности, требуемые для технологических нужд, кВт;

$P_{осв}$ - мощности, требуемые для наружного освещения, кВт;

$\cos \varphi$ - коэффициент мощности в сети, зависит от характера загрузки и числа потребителей.

Результаты расчета электроэнергии занесены в таблицу 5.4

Таблица 5.4 – расчет потребности в электроэнергии

Наименование потребителей	Единица измерения	Количество	Удельная мощность на единицу измерения, кВт.	Коэффициент спроса, Кс	Требуемая мощность, кВт.
Силовые потребители					
1.Сварочные аппараты	шт	2	20	0,35	18,3
2. Компрессоры, насосы, вентиляторы		2	5	0,7	8,75
3. Строгальные и затирочные машины		2	0,5	0,15	0,25
Итого:					27,3
Внутреннее освещение					
1.Бытовые помещения	м²	95,4	0,003	0,8	0,23
2.Душевые и уборные		48	0,003	0,8	0,12
3.Склады		135,17	0,003	0,8	0,33
Итого:					0,68
Наружное освещение					

Окончание таблицы 5.4

1.Рабочее освещение	м²	494	0,003	1	1,48
2.Охранное освещение	км	0,24	1,5	1	0,36
3.Аварийное освещение		0,2	3,5	1	0,7
Итого:					2,54
Всего:					29,84

Расчет количества прожекторов охранного освещения:

$$n = \frac{P \cdot E \cdot s}{P_{\text{л}}}, \quad (5.5)$$

где P – удельная мощность, Вт/км (прожектор ПЗС-35 равен 0,3 кВт/м²);

E – освещенность, $E=0,5$ лк;

s – площадь освещаемой территории, м²;

$P_{\text{л}}$ – мощность лампы прожектора, Вт (при освещении прожектором ПЗС-35 $P_{\text{л}}=500$ Вт).

$$n = \frac{0,3 \cdot 0,5 \cdot 3536}{500} \approx 2 \text{ шт.}$$

Принимаем 2 прожектора с расстановкой вдоль ограждения.

Расчет количества прожекторов аварийного освещения, $E=0,2$ лк:

$$n = \frac{0,3 \cdot 0,2 \cdot 3042}{500} \approx 1 \text{ шт.}$$

Принимаем 1 прожектор с расстановкой в местах основных проходов.

Расчет количества прожекторов рабочего освещения производим по наиболее требовательному к освещению процессу – каменной кладке, $E=20$ лк:

$$n = \frac{20 \cdot 0,3 \cdot 441}{500} \approx 6 \text{ шт.}$$

Принимаем 6 прожекторов с расстановкой вокруг строящегося здания.

В качестве источника электроэнергии принимаем районные сети высокого напряжения 6 тыс. В. В подготовительный период строительства сооружают ответвления от высоковольтной линии на площадку и трансформаторную подстанцию мощностью 40 кВА (ЗТП 2БКТП).

В качестве временных линий (ЛЭП) применяем воздушные линии электропередач.

5.8 Расчет потребности в воде

Расход воды на противопожарные нужды является наибольшей составляющей общей потребности в воде, поэтому расчет ведется только по ней.

Расход воды для противопожарных целей определяют из расчета одновременного действия двух струй по 5 л/с на каждую струю.

Площадь приобъектной территории до 10га ($Q_{\text{пож}}=20$ л/с).

Диаметр, мм, магистрального ввода временного водопровода (определяем по расчётному расходу воды):

$$D = 63.25 \cdot \sqrt{\frac{Q_{\text{расч.}}}{\pi \cdot v}}, \text{ мм}, \quad (5.7)$$

где $Q_{\text{расч.}}$ - расчётный расход воды, л/с;

v - скорость движения воды (для труб малого диаметра 0,7-1,2 м/с.).

$$D = 63.25 \cdot \sqrt{\frac{20,0}{3.14 \cdot 1}} = 159,63 \text{ мм}.$$

По сортаменту круглого проката (ГОСТ 8568-77*) подбираем трубу диаметром 160 мм.

В качестве источника водоснабжения принимаем проектируемую скважину.

Пожарные гидранты располагать так, чтобы расстояние от них до места возможного пожара было не более 100м. Расстояние от строящихся зданий до пожарных гидрантов – не более 50м, а от края дороги – 2м.

5.9 Мероприятия по охране труда и технике безопасности

До начала строительных работ на площадке выполняется комплекс работ, направленных на профилактику травматизма. Площадка ограждается забором из стальных щитов по ГОСТ 12.4.059-89 высотой 2м синего цвета, засыпаются углубления и выбоины, предусматривается отвод поверхностных вод, устраиваются подъездные пути и внутриплощадочные дороги и проезды. Ширина временных дорог и проездов при движении автомобилей в одном направлении принята 3,5м. Радиус закругления дорог принят 12м.

Вывешивается схема движения, и устанавливаются указатели проездов и дорожные знаки с обозначением допустимой скорости, мест стоянок, разворотов и разгрузки материалов. Все дорожные указатели и знаки безопасности устанавливаются так, чтобы их хорошо было видно в дневное и ночное время.

В местах движения рабочих через траншеи и канавы устраиваются мостики шириной не менее 0,6 м с установкой двухсторонних перил высотой

1 м. В темное время суток строительную площадку освещается и, кроме ограждения в опасных местах, выставляются световые сигналы и устраивается аварийное освещение.

Временные коммуникации водопровода, канализации и электросети в местах пересечения с дорогами и проездами заглубляются в землю или устраиваются на высоте, обеспечивающей безопасное прохождение людей и транспортных средств.

Устраиваются ограждения колодцев, шурфов, проемов и траншей, а в темное время суток ограждения обозначать сигнальными лампами напряжением не выше 42 В.

До начала основных строительных работ участок строительства обеспечивается постоянным водопроводом и пожарными гидрантами.

Строящиеся и подсобные здания и сооружения обеспечиваются первичными средствами пожаротушения по нормам в соответствии с приложением 5 «Правил пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ».

Пожарные щиты оборудуются следующим инвентарем: топоры, ломы, лопаты, багры металлические, ведра, окрашенные в красный цвет, и огнетушители.

Для обеспечения индивидуальной защиты от пыли применяются респираторы, защитные очки.

Защита от вредных влияний шума обеспечивается путем применения наушников, вкладышей, а от воздействия вибрации – виброгасящей обуви, специальных перчаток и рукавиц.

Временные административно-хозяйственные и бытовые здания и сооружения размещаются вне опасной зоны от работы монтажного крана.

Туалеты размещаются таким образом, что расстояние от наиболее удаленного места вне здания не превышает 200 м.

Между временными зданиями и сооружениями предусмотрены противопожарные разрывы согласно СП 12-136-2002 «Безопасность труда в строительстве, часть 2 строительное производство».

На строительной площадке обеспечены безопасные условия труда, исключаяющие возможность поражения людей электрическим током в соответствии с нормами СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве часть 1 общие требования».

Обозначены места для курения.

5.10 Мероприятия по охране окружающей среды

Мыть и чистить машины следует в стационарных условиях или специально отведенных местах. Мыть машины у водоемов, рек категорически запрещается.

Предусматривается установка границ строительной площадки, которая обеспечивает максимальную сохранность за территорией строительства деревьев, кустарников, травяного покрова.

Исключается беспорядочное и неорганизованное движение строительной техники и автотранспорта. Временные автомобильные дороги и другие подъездные пути устраиваются с учетом требований по предотвращению повреждений древесно-кустарной растительности.

Бетонная смесь и строительные растворы хранятся в специальных ёмкостях. Устанавливаются ёмкости для складирования мусора.

На территории строительной площадки максимально сохраняются деревья, кустарники и травяной покров. При планировке почвенный слой, пригодный для последующего использования, должен предварительно сниматься и складироваться в отведённых местах.

5.11 Расчет технико-экономических показателей строительного генерального плана

Таблицу с ТЭП см. в графической части лист 7.

6 Экономика строительства

6.1 Составление локального сметного расчета на возведение надземной части здания

Исходной базой для локального сметного расчета является подсчет объемов работ. Расчет представлен в таблице 6.1

Таблица 6.1 - Ведомость подсчета объемов работ по 2-х этажному кирпичному зданию кафе

Наименование работ	Единица измерения	Количество
Стены и перегородки		
1. Кладка наружных и внутренних стен с теплоизоляционными плитами общей толщиной 510 мм	1м ³	249,29
2. Кладка столбов прямоугольных армированных при высоте этажа до 4 м из кирпича: керамического одинарного	1м ³	8,11
3. Установка перегородок из гипсовых плит в 1 слой при высоте этажа: до 4 м	100 м2	2,612
4. Кладка перегородок толщиной 120 мм из камней керамических или силикатных армированных при высоте этажа: до 4 м	100м ³	0,753
5. Укладка перемычек при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т массой: до 0,7 т	100 шт.	2,06
Перекрытия		
6. Установка панелей перекрытий с опиранием по контуру площадью: до 5 м2	100шт.	0,6
7. Монтаж стропильных и подстропильных ферм на высоте до 25 м пролетом до 24 м массой: до 3,0 т	т	10,43
Кровля		
8. Утепление покрытий плитами из пенопласта полистирольного на битумной мастике: в один слой	100м2	5,32
9. Устройство желобов: подвесных	100м	0,99
10. Установка воронок водосточных	1 шт	12
11. Устройство кровель различных типов из металлочерепицы	100м2	5,32
12. Монтаж прогонов при шаге ферм до 12 м при высоте здания: до 25 м	1т	22,17
Заполнение проемов		
13. Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей поворотных (откидных, поворотно-откидных) с площадью проема до 2 м2 одностворчатых	100м2	0,96

Окончание таблицы 6.1

14. Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах в каменных стенах площадью: до 3 м ²	100м ²	1,06
15. Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах в каменных стенах площадью: более 3 м ²	100м ²	0,062

Локальный сметный расчет составлен на основании МДС 81-35.2004 «Методические указания по определению стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации».

Расчет осуществлялся по сметному нормативу ФЕР

Сметная стоимость пересчитана в текущие цены I квартал 2017 г. с использованием индекса к СМР, Письмо № 8802-ХМ/09 от 20.03.2017г который для Красноярского края равен 6,83 Расчет осуществлялся по сметному нормативу ФЕР (федеральные единичные расценки).

Размеры накладных расходов приняты по видам общестроительных работ от фонда оплаты труда (МДС 81-33.2004);

НДС-18%

Прочие лимитированные затраты учтены по действующим нормам:

– затраты на временные здания и сооружения – 1,8% (ГСН 81-05-01.2001, п. 4.3);

– затраты на производство работ в зимнее время – 3% (ГСН 81-05-02.2001);

Локальный сметный расчет приведен в Приложении В.

Таблица 6.2 - Структура локального сметного расчета на Возведение надземной части здание

Разделы	Сумма,руб	Удельный вес, %
1. Стены и перегородки	2764534,84	17,93
2. Перекрытия	2124202,67	13,78
3. Кровля	6225850,1	40,39
4. Заполнение проемов	1107852,71	7,19
5. Лимитированные затраты	593277,23	3,85
6. Прочие работы	248848,9	1,61
7. НДС	2351621,96	15,25
ИТОГО	15416188,41	100



Рисунок 6.1 - Структура сметной стоимости работ по возведению надземной части здания

Исходя из полученных данных делаем вывод:

Наибольший удельный вес 40,39 устройство кровли

Наименьший удельный вес 1,61 прочие работы

Таблица 6.3 - Структура локального сметного расчета на Возведение надземной части здания

Элементы	Сумма,руб	Удельный вес, %
Прямые затраты, всего	11321961,22	74,71
в том числе:		
материалы	10748159,11	69,75
эксплуатация машин	266060,2595	1,73
основная заработная плата	497679,6976	3,23
Накладные расходы	595383,1208	3,86
Сметная прибыль	364007,0356	2,36
Лимитированные затраты, всего	593277,23	3,85
НДС	2351621,96	15,25
ИТОГО	15416188,41	100%



Рисунок 6.2 - Структура сметной стоимости работ по составным элементам

Исходя из полученных данных делаем вывод:

Наибольший удельный вес 69,72 затраты на материалы

Наименьший удельный вес 1,73 эксплуатация машин

6.2 Техничко- экономические показатели проекта

Основные технико–экономические показатели проекта приведены в таблице 6.4.

Таблица 6.4 - Техничко-экономические показатели кафе

Наименование показателей, единицы измерения	Значение
Площадь застройки, м ²	556,34
Количество этажей, шт	2
Высота этажа, м	3,3
Строительный объем, всего, м ³ , в том числе надземной части	5763
Рабочая площадь, м ²	650,53
Полезная площадь, м ²	417,27
Общая сметная стоимость возведения надземной части здания, руб	15416188,4
Продолжительность Возведения надземной части, мес	2,5 мес
Сметная стоимость 1м ² площади (рабочей), руб	23792,84
Сметная стоимость 1м ² площади (полезной), руб	37092,66
Сметная стоимость 1м ³ строительного объема	2675,02
Коэффициент рациональности планировочного решения	0,64
Объемный коэффициент	8,85

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результатом выполнения выпускной квалификационной работы стала разработка проекта кафе. Поставленные задачи, а именно: наиболее полное использование трудовых и материальных ресурсов, снижение нагрузок на фундамент, а так же минимизация вредных воздействий на окружающую среду были достигнуты.

При разработке архитектурного раздела особое внимание уделялось требованиям норм пожарной безопасности и обеспечению доступа маломобильных групп населения. Объект строительства обеспечен противопожарными средствами, аварийными выходами

Выбор сборного многопустотного перекрытия обоснован путем использования для вычислений программного комплекса SCAD office, как и подбор сечения колонн. Отчет, полученный по результатам расчетов, позволил сделать вывод, что подобранные плиты полностью удовлетворяют требования проекта.

В разделе, посвященном расчету фундаментов, в процессе технико-экономического сравнения, был выбран наиболее эффективный вариант, а именно ленточный фундамент глубокого заложения. Он оказался экономически более выгодным и рекомендован к дальнейшему проектированию.

Для выполнения раздела «Технология строительства» использовались уже имеющиеся типовые техкарты. Технологическая карта на кирпичную кладку для здания магазина содержит в себе наиболее прогрессивные наработки типовых технологических карт и оптимальные методы возведения каменных конструкций.

Принятые решения в процессе организации строительства позволяют наиболее полно использовать имеющуюся в распоряжении строительную площадку вследствие рационального расположения грузоподъемных механизмов, складов и бытового городка.

Расчеты экономической части дают представление о стоимости проекта в целом, по которым можно судить о его целесообразности.

Учтя все выше сказанное, можно принять решение, что постройка кафе вблизи пос. Кускун положительно отразится на инфраструктуре.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Постановление правительства РФ от 16 февраля 2008 г. №87.
2. СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009» (с Изменением N 1).
3. СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».
4. СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий».
5. СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*» (с Изменением N 2).
6. СНиП 21-01-97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (с Изменениями N 1, 2).
7. СП 4.13130.2012 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям».
8. СП 59.13330.2012 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001» (с Изменением N 1).
9. СП 28.13330.2012 «Защита строительных конструкций от коррозии».
10. СП 29.13330.2011 «Полы. Актуализированная редакция СНиП 2.03.13-88».
11. СП 17.13330.2011 «Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76».
12. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85»
13. СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*
14. Пособие к СП 52.101.2003 «Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона без предварительного напряжения арматуры»
15. СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий сооружений /Госстрой России. - М: ГУП ЦПП, 2005. - 130 с.
16. Байков, В.Н. Железобетонные конструкции. Общий курс: учеб. для студентов вузов по спец. «Промышленное и гражданское строительство» / В.Н. Байков, Э.Е. Сигалов. – М.: ООО БАСТЕТ, 2009. – 768с.
17. Козаков, Ю.Н. Проектирование свайных фундаментов из забивных свай: метод.указания к курсовому и дипломному проектированию / Ю.Н.Козаков, Г.Ф.Шишканов.— Красноярск: КрасГАСА, 2003. - 54 с.
18. РД 11-06-2007 «Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ».
19. СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции».

20. СП 48.13330.2011 «Организация строительного производства».
21. СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования».
22. СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».
23. ППБ 01-03 «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации».
24. ГОСТ 25573-82* «Стропы грузовые канатные для строительства. Технические условия».
25. СП 15.13330.2012 «Каменные и армокаменные конструкции».
26. ГОСТ 530-12 «Кирпич и камни керамические. Технические условия».
27. ГОСТ 28013-98 «Растворы строительные. Общие технические условия».
28. ГОСТ 12.3.009-76* «Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности».
29. ГОСТ 23407-78 «Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительного-монтажных работ. Технические условия».
30. Организационно-технологическая документация в строительстве: учебно-методическое пособие для практических занятий, курсового и дипломного проектирования / сост. Терехова И. И., Панасенко Л. Н., Клиндух Н. Ю. – Красноярск: СФУ, 2012. – 40с.
31. РД-11-06-2007 Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ.
32. Разработка строительных генеральных планов: методические указания к практическим занятиям, курсовому и дипломному проектированию для студентов специальности 270102 «Промышленное и гражданское строительство» / сост. Панасенко Л. Н., Слакова О. В. – Красноярск: СФУ, 2007. – 77с.
33. Дикман Л. Г. Организация строительного производства: учебник для строительных вузов / М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006. – 608с.
34. СП 48.13330.2011 «Организация строительства».
35. СП 70.13330.12 «Несущие и ограждающие конструкции». Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87.
36. СП 12-136-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть II. Строительное производство».
37. МДС 12-46.2008 Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ.
38. МДС 12-29.2006 Методическими рекомендациями по разработке и оформлению технологических карт.
39. ЕНиР Сб. Е2. Земляные работы. Выпуск 1. Механизированные и ручные земляные работы. М.: Прейскурантиздат, 1987. – 15 с.

40. ЕНиР. Сб. Е4. Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций. - Вып. 1: Здания и промышленные сооружения. – М.: Прейскурантиздат, 1987. – 64 с.
41. Градостроительный кодекс Российской Федерации (от 07 мая 1998г.).
42. МДС 81-35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации.- Введ. 2004-03-09.- М.: Госстрой России 2004
43. МДС 81-33.2004. Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве.- Введ.2004-01-12.- М.:Госстрой России 2004.
44. МДС 81-25.2001. Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве.- Введ.2001-02-28.- М.: Госстрой России 2001.
45. ГСН 81-05-01-2001. Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений .- Введ.2001-05-15.- М.: Госстрой России 2001
46. Экономика строительства /Конспект лекций. Составитель – доцент, К.Э.Н. Саенко И.А., 2008;
47. Экономика строительства /Под ред. И. Степанова. – М.: Юрайт, 1997;
48. Специализированный программный комплекс «ГРАНД – Смета».

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Расчеты произведены в соответствии с требованиями

СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»

СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий»

Теплотехнический расчет стены

Расчет выполнен по: СНиП 23-02-2003; СП 23-101-2004; СП 50.13330.2012.

Стены здания выполнены из сэндвич-панелей.

Теплотехнический расчет наружных стен

Исходные данные:

-д. Кускун ;

$-t_n = -42^{\circ}\text{C}$ – расчетная температура наружного воздуха по СП 131.13330.2012 табл. 3.1;

$-t_b = 20^{\circ}\text{C}$ – расчетная температура внутреннего воздуха;

$-z_{от} = 233$ сут – продолжительность отопительного периода по СП 131.13330.2012 табл. 3.1;

$-t_{от} = -6,7^{\circ}\text{C}$ – средняя температура воздуха за отопительный период по СП 131.13330.2012

Таблица А.1- Теплофизические характеристики материала

№ слоя	Наименование	Толщина слоя δ , м	Плотность материала, γ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности, λ , Вт/(м ⁰ С)
1	Металлочерепица	0,007	7800	58
2	Утеплитель “Rockwool”	x	45	0,047
3	Кирпичная стена	0,51	2100	0,67

Примечание. Материалы соответствуют условиям эксплуатации А табл.2 СП 50.13330.2012. Внутренний отделочный слой в расчет не включен.

Величину градусо-суток отопительного периода ГСОП, $^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут}$, определяют по формуле 2 СП 50.13330.2012:

$$\text{ГСОП} = (t_b - t_{от}) \cdot z_{от} = (20 - (-6,7)) \cdot 233 = 6221,1 \text{ } ^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут}.$$

Т.к. величина ГСОП отличается от табличного, нормируемое значение сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций следует определять по формуле 1 СП 50.13330.2012:

$$R_{\text{req}} = a \cdot \text{ГСОП} + b = 0,0003 \cdot 6221,1 + 1,2 = 3 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт},$$

где а и b – коэффициенты для стен, значения которых следует принимать по данным таблицы для соответствующих групп зданий.

Сопротивление теплопередаче R_o , $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$, однородной многослойной ограждающей конструкции следует определять по формуле 8 СП 50.13330.2012:

$$R_o = \frac{1}{\alpha_{ext}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_{int}} ;$$

$$R_o = 0,43 + \frac{x}{0,047} + 0,00012 + 0,115 + 0,76 ; \quad \frac{x}{0,047} = 1,30 * 0,7 ;$$

$$(R_{req} \leq R_o)$$

$$x = (3 - 0,91) * 0,047$$

Принимаем утеплитель толщиной 120 мм.

Вывод: конструкция стены удовлетворяет нормативным теплотехническим требованиям.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1- Экспликация полов

№	Элементы пола	Толщина мм	Площадь М ²
1	Покрытие пола-мозаично бетонное из бетона Стяжка из цементно-песчаного раствора марки м 150 Пароизоляция из двух слоев полиэтиленовой пленки Стяжка из цементно-песчаного раствора марки м 150 Плиты минераловатные повышенной жесткости Назарово «Минвата» Ж.б.плита перекрытия	20 40 0,15 20 80 220	
2	Покрытие пола-мозаично бетонное из бетона Стяжка из цементно-песчаного раствора марки м 150 Пароизоляция из двух слоев полиэтиленовой пленки Стяжка из цементно-песчаного раствора марки м 150 Плиты минераловатные повышенной жесткости “Rockwool” Ж.б.плита перекрытия	20 40 0,15 20 80 220	
3	Покрытие пола-мозаично бетонное из бетона Стяжка из цементно-песчаного раствора марки м 150 Пароизоляция из двух слоев полиэтиленовой пленки Плиты минераловатные повышенной жесткости “Rockwool” Ж.б.плита перекрытия	20 40 0,15 80 220	
4	Покрытие пола- из керамогранита 300х300 Стяжка из цементно-песчаного раствора марки м 150 Ж.б.плита перекрытия	11 55 220	

Продолжение таблицы Б.1

5	Покрытие пола- из керамогранита 300x300	11	
	Стяжка из цементно-песчаного раствора марки м 150	40	
	Пароизоляция из двух слоев полиэтиленовой пленки	0,15	
	Стяжка из цементно-песчаного раствора марки м 150	20	
	Плиты минераловатные повышенной жесткости "Rockwool"	80	
	Ж.б.плита перекрытия	220	
6	Покрытие пола- Керамическая плитка ГОСТ 6787-89	11	
	Стяжка из цементно-песчаного раствора марки м 150	40	
	Пароизоляция из двух слоев полиэтиленовой пленки	0,15	
	Стяжка из цементно-песчаного раствора марки м 150	20	
	Плиты минераловатные повышенной жесткости "Rockwool"	80	
	Ж.б.плита перекрытия	220	
7	Покрытие пола- Керамическая плитка ГОСТ 6787-89	11	
	Пароизоляция из двух слоев полиэтиленовой пленки	0,15	
	Ж.б.плита перекрытия	220	
8	Покрытие пола- Керамическая плитка ГОСТ 6787-89	11	
	Гидроизоляция их 4 слоев ГОСТ 7415-86*	10	
	Ж.б.плита перекрытия	220	
9	Покрытие пола- Керамическая плитка ГОСТ 6787-89	11	
	Стяжка из цементно-песчаного раствора марки м 150	40	
	Гидроизоляция их 4 слоев ГОСТ 7415-86*	10	
	Стяжка из цементно-песчаного раствора марки м 150	20	
	Плиты минераловатные повышенной жесткости "Rockwool"	80	
	Ж.б.плита перекрытия	220	

Окончание таблицы Б.1

10	Покрытие пола-линолеум многослойный ГОСТ 14632-79	1,5	
	Стяжка из цементно-песчаного раствора марки м 150	40	
	Пароизоляция из двух слоев полиэтиленовой пленки	0,15	
	Плиты минераловатные повышенной жесткости "Rockwool"	80	
	Ж.б.плита перекрытия	220	
11	Покрытие пола-линолеум многослойный ГОСТ 14632-79	1,5	
	Стяжка из цементно-песчаного раствора марки м 150	40	
	Пароизоляция из двух слоев полиэтиленовой пленки	0,15	
	Плиты минераловатные повышенной жесткости Назарово «Минвата»	80	
	Ж.б.плита перекрытия	220	

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В.1- Ведомость заполнения дверных и оконных проемов

№	Обозначение	Наименование	Кол-во
Дверные проемы			
1	Индивидуального изготовления из металлопластика	Дверной блок 1510х2100	2
2	Индивидуального изготовления из металлопластика	Дверной блок 1310х2100	2
3	Противопожарные двери деревянные оцинкованные сталью	Противопожарная дверь дп 2.20 1310х2100	5
4	Индивидуального изготовления из металлопластика	Дверной блок 1200х2100 двойные	2
5	Индивидуального изготовления из металлопластика	Дверной блок 1200х2100 одинарные	2
6	Противопожарные двери деревянные оцинкованные сталью	Противопожарная дверь дп 2.20	2
7	Двери межкомнатные	Дверной блок ДГ 21-10 900х2000	1
8	Двери межкомнатные	Дверной блок ДГ 21-10Л 900х2000	1
9	Двери межкомнатные	Дверной блок ДГ 21-9 800х2100	9
10	Двери межкомнатные	Дверной блок ДГ 21-9Л 800х2100	13
11	Двери противопожарные	Дверной блок 900х2100 ДП 2.17	11
12	Двери противопожарные	Дверной блок 900х2100 ДП 2.17	4
13	Двери межкомнатные	Дверной блок ДГ 21-7 600-2100	4
14	Двери межкомнатные	Дверной блок ДГ 21-7Л 600-2100	4
Оконные проемы			
ОК-1	Индивидуального изготовления из металлопластика	Оконный блок 1500х1800	10

Окончание таблицы В.1

ОК-2	Индивидуального изготовления из металлопластика	Оконный блок 1500х1500	10
ОК-3	Индивидуального изготовления из металлопластика системы венелюкс	Оконный блок 1500х1800	10
ОК-4	Окна с тройным остеклением из металлопластика	Оконный блок 900х1200 ОРС 12-9	11
ОК-10	Индивидуального изготовления из металлопластика	Оконный блок 750х2100	2

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Расчет внецентренно сжатой армокаменной колонны сечением 640х640

Расчет выполнен по СП 15.13330.2012

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Коэффициент надежности по ответственности (2-е предельное состояние) = 1

Возраст кладки - до года

Срок службы 25 лет

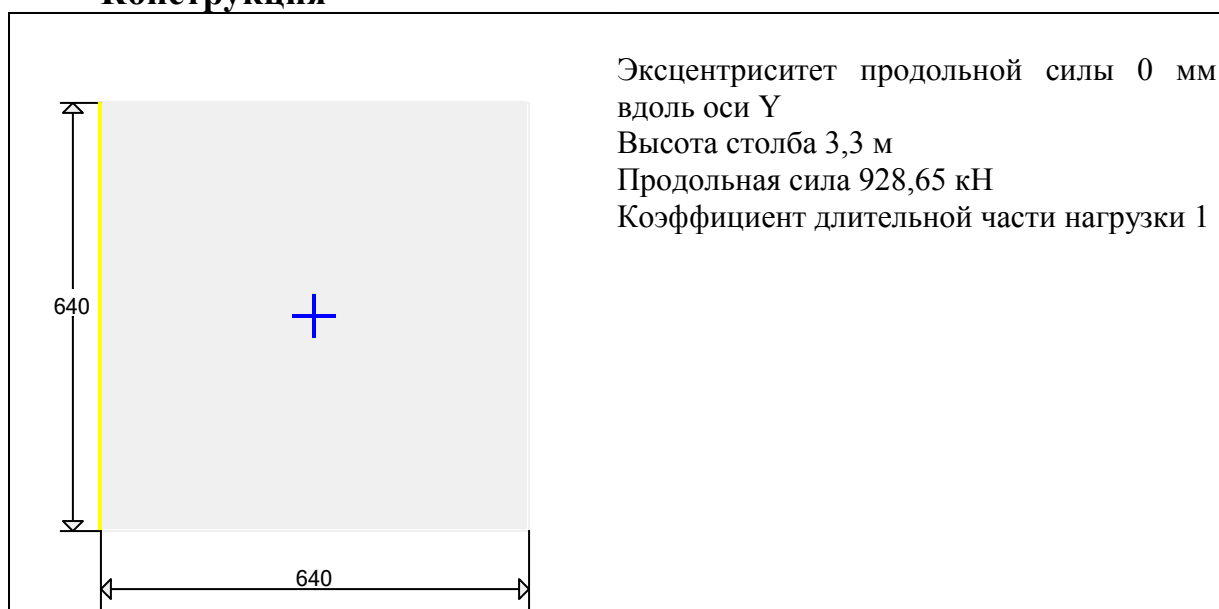
Камень - Кирпич силикатный сплошной



Марка камня - 100

Раствор - обычный цементный с минеральными пластификаторами

Марка раствора - 75

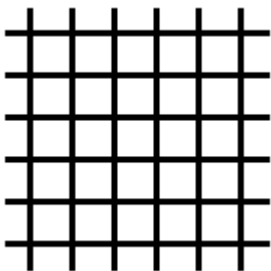
Конструкция



Расчетная высота в плоскости X _o Y	Расчетная высота в плоскости X _o Z
 <p>Схема раскрепления Перекрытия сборные Расстояние между поперечными жесткими конструкциями 18 м Коэффициент расчетной высоты 0,9</p>	 <p>Схема раскрепления Перекрытия сборные Расстояние между поперечными жесткими конструкциями 24,52 м Коэффициент расчетной высоты 0,9</p>

Армирование

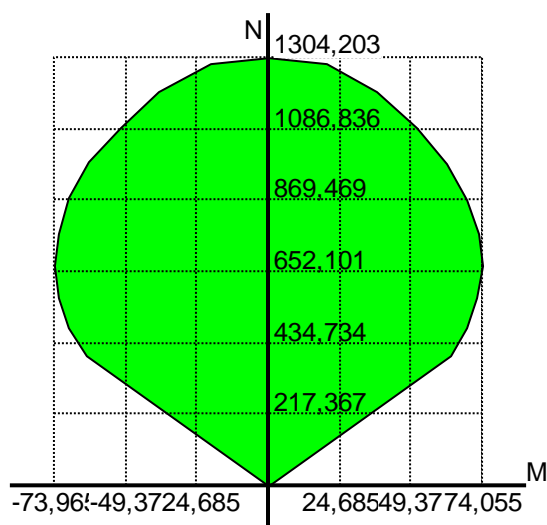
--	--

Сетки прямоугольные 	Арматура класса А240 Диаметр стержней 6 мм Шаг стержней в сетках 30 мм Число рядов кладки между сетками 3
--	--

Результаты расчета		
Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
п. 7.31 СП 15.13330.2012	Устойчивость в плоскости эксцентриситета при внецентренном сжатии	0,707
п. 7.30 СП 15.13330.2012	Устойчивость из плоскости эксцентриситета при центральном сжатии	0,714

Коэффициент использования 0,714 - Устойчивость из плоскости эксцентриситета при центральном сжатии

Кривая взаимодействия
Единицы измерений: сил - кН моментов - кН*м



Отчет сформирован программой Камин (64-бит), версия: 21.1.1.1 от 22.07.2015

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Таблица Д.1 – Расчет стоимости и трудоемкости возведения ленточного фундамента мелкого заложения.

Шифр	Наименование работ	Единица измер-я	Объем	Стоимость, руб.		Трудоемкость чел/ч	
				Един. измер-я	Всего	Един. измер-я	Всего
Земляные работы							
ГЭСН 01-01-009-07	Разработка экскаватором обратная лопата с ковшом 0,65 м³ грунта 1-ой группы.	1000 м³	2,45	2522	6178,9	20,06	49,14
ГЭСН 01-02-061-01	Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям, группа грунтов: 1	100 м³	2,1	662	1390,2	88,5	185,85
ГЭСН 01-02-005-01	Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, группа грунтов: 1-2	100 м³	0,86	418	359,48	12,53	10,77
ГЭСН 01-01-016-01	Работа на отвале, группа грунтов: 1	1000 м³	2,45	292	715,4	2,99	7,10
Бетонные работы							
ГЭСН 06-01-001-01	Устройство бетонной подготовки (В-3,5)	100 м³	0,003	5545	16,6	180	0,54
ГЭСН 06-01-001-22	Устройство ленточных фундаментов: железобетонных при ширине по верху до 1000 мм	100 м³	0,035	12268	429,3	446,04	15,6
Прайс-лист	Арматура стержневая А-I; А-III	т	0,014	2746	38,44	-	-
Итого:					9128,32	-	269

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Таблица Е.1 - Расчет стоимости и трудоемкости возведения свайного фундамента.

Но- мер рас- ценок	Наименование работ и затрат	Единица измере-ния	Объем	Стоимость, руб.		Трудоемкость, чел-час.	
				Ед. изм- ия	Всего	Ед. изм- ия	Всего
ГЭСН 01-01- 009-07	Разработка экскаватором обратная лопата с ковшом 0,65 м ³ грунта 1-ой группы.	1000 м ³	2,45	2522	6178,9	20,06	49,14
прайс- лист	Стоимость свай	пог. м	0,24	890	213,6	-	-
ГЭСН 01-01- 016-01	Работа на отвале, группа грунтов: 1	1000 м ³	2,45	292	715,4	2,99	7,10
ГЭСН 05-01- 001-01	Погружение дизель-молотом копровой установки на базе трактора железобетонных свай длиной: до 6 м в грунты группы 1	1 м ³	0,16	465,34	74,45	3,09	0,49
ГЭСН 05-01- 010-01	Вырубка бетона из арматурного каркаса железобетонных : свай площадью сечения до 0,1 м ²	1 свая	0,24	79,85	19,16	1,4	0,34

Окончание таблицы Е.1

ГЭСН 06-01- 001-22	Устройство ленточных фундаментов: железобетонных при ширине по верху до 1000 мм	100 м ³	0,0036	12268	44,16	446,04	1,61
Прайс -лист	Арматура стержневая А-I; А-III	т	0,02	2746	54,92	-	-
ГЭСН 01-02- 061-01	Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям, группа грунтов: 1	100 м ³	3,27	662	2164,7	88,5	289,3
ГЭСН 01-02- 005-01	Уплотнение грунта пневматическим и трамбовками, группа грунтов: 1-2	100 м ³	0,86	418	359,48	12,53	10,77
Итого:					9824,77		358,75

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Таблица Ж.1 – Калькуляция затрат и заработной платы

Обосн ование	Наименование работ	Объем работ		Состав звена	На ед. измерения	На объем работ
		Ед. изм.	Количе ство		Трудоем-кость чел-час	
Е 3-3	Кладка стен из кирпича простых с проемами толщиной 380 мм	1 м³	5,4	Каменщик 3р - 2	3,2	17,28
Е 3-3	Кладка стен из кирпича простых с проемами толщиной 510 мм	1 м³	241,63	Каменщик 3р - 2	2,5	628,23
Е 3-12	Устройство перегородок кирпичных глухих толщиной 120 мм	1 м²	7,53	Каменщик 4р - 1 2р - 1	0,66	4,96
Е 3-20	Устройство и разборка подмостей при кладке стен толщиной 380 мм	10 м³	6,78	Машинист 4р – 1	0,48	3,25
				Плотник 4р – 1 2р - 2	1,44	9,76
Е 3-20	Устройство и разборка подмостей при кладке стен толщиной 640 мм	10 м³	27,44	Машинист 4р – 1	0,31	8,51
				Плотник 4р – 1 2р - 2	0,93	25,52
Е 1-5	Выгрузка материалов (грузов) массой до 1 т стреловыми самоходными кранами грузоподъемностью 10 т и более	100 т	6,91	Машинист 6р – 1	6,1	42,15
				Такелажн ик 2р – 2	12	82,92
Е 1-5	Подача материалов (грузов) стреловыми самоходными кранами грузоподъемностью 10 т и более	1000 шт	106,89	Машинист 6р – 1	0,27	28,83
				Такелажн ик 2р – 2	0,54	57,67

Продолжение таблицы Ж.1

Е 1-12	Прием и выдача раствора с помощью шнекового перегружателя	1 м ³	59,72	Транспорт ировщик 3р - 1	0,28	16,72
Е 1-5	Подача раствора в ящике емкостью до 0,5 м ³	1 м ³	59,72	Машинист 6р – 1	0,21	12,54
				Такелажник ик 2р – 2	0,42	25,08
Е 1-5	Выгрузка подмостей с автомашины автомобильным краном	100 т	0,02	Машинист 6р – 1	11,5	0,23
				Такелажник ик 2р – 2	23	0,46
Е 3-12	Устройство перегородок из гипсовых плит	1 м ²	261,2	Каменщик 4р - 1	0,59	154,10
Е 3-16	Укладка брусков перемычек массой до 0,5 т	1 проём	64	Машинист 5р – 1	0,15	9,6
				Каменщик 4р – 1; 3р -1 2р - 1	0,45	28,8
Е4-1-7	Монтаж многопустотных плит перекрытия площадь элемента до 15 м ²	шт	74	Машинист 6р – 1 Монтажник 4 р-1 Монтажник 3 р-2 Монтажник 2 р-1	1,1	81,4
Е4-1-7	Монтаж многопустотных плит перекрытия площадь элемента до 5 м ²	шт	6	Машинист 6р – 1 Монтажник 4 р-1 Монтажник 3 р-2 Монтажник 2 р-1	0,7	4,2

Продолжение таблицы Ж.1

Е5-1-3	Укрупненная сборка металлических конструкций монтаж балок сплошного сечения	т	10,43	Машинист 6р – 1 Монтажник 6 р-1 Монтажник 5 р-1 Монтажник 4 р-2 Монтажник 3 р-1	11,85	123,59
					2,26	23,57
Е5-1-3	Укрупненная сборка металлических конструкций монтаж прогонов сплошного сечения при шаге до 12 м	т	22,17	Монтажник 6 р-1 Монтажник 5 р-1 Монтажник 4 р-2 Монтажник 3 р-1	29,62	656,67
				Машинист 6р – 1	4,42	97,99
Е 6-8	Укладка балок деревянных по каменным стенам с расстоянием между балками до 800 мм	1 м ²	264,66	Плотник 4р – 1 2р - 1	0,27	71,45
Е 6-8	Укладка щитов наката по деревянным балкам	1 м ²	264,66	Плотник 4р – 1; 2р – 1 Подсобный рабочий 1р -1	0,12	31,75
Е 7-5 применительно	Устройство кровли из металлочерепицы	1 м ²	532,53	Кровельщик 3р -1 2р -1	0,14	74,97

Окончание таблицы Ж.1

Е 6-13	Установка оконных блоков площадью до 3 м²	100 м²	0,96	Машинист 5р - 1	6,7	6,43
				Плотник 4р – 1 2р - 1	13,4	12,86
Е 6-13	Установка дверных блоков площадью до 3 м²	100 м²	1,06	Машинист 5р - 1	6,7	7,1
				Плотник 4р – 1 2р - 1	13,4	14,2
					Итого: каменщики, бетонщики, арматурщики, плотники, транспортиро вщики, подсобные рабочие	1721,06

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Локальный сметный расчет на возведение надземной части здания

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

_____ 201_г. _____ 201_г.
Кафе на 48 посадочных мест дорожного сервиса вблизи пос. Кускум манского р-на Красноярского края
(наименование стройки)

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № (локальная смета)

на Возведение надземной части здания кафе на 48 посадочных мест
(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание:

Сметная стоимость строительных работ _____ 14975,726 тыс. руб.

Средства на оплату труда _____ 72,867 тыс. руб.

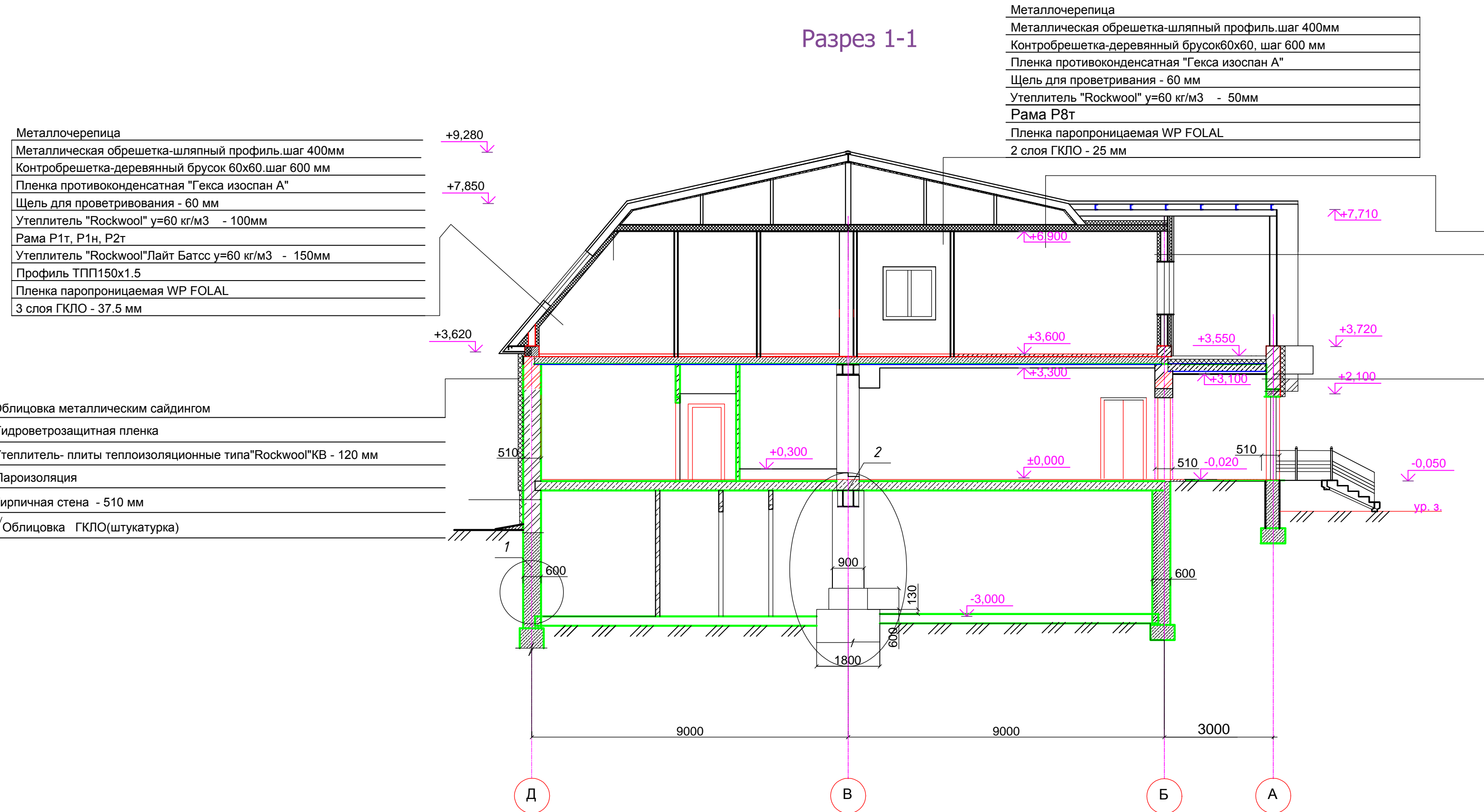
Сметная трудоемкость _____ 7805,62 чел. час

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на _____ 201_г.

№ пп	Обоснование	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Стоимость единицы, руб.				Общая стоимость, руб.			
					Всего	В том числе			Всего	В том числе		
Осн. Эл.	Эк. Маш.	Эк. Мес.	Осн. Эл.	Эк. Маш.		Эк. Мес.						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Раздел 1. Стены и перегородки												
1	ФЕР08-02-015-08	Кладка наружных и внутренних стен с теплоизоляционными плитами общей толщиной 510 мм при высоте этажа свыше 4 м из кирпича керамического одинарного	1 м3 кладки	249,29	1035,1	60,81	29,69	3,7	258040,1	15159,3	7401,42	922,37
2	ФЕР08-02-003-01	Кладка столбов прямоугольных армированных при высоте этажа до 4 м из кирпича керамического одинарного	1 м3 кладки	8,11	1002,02	82,81	40,08	4,97	8126,38	671,39	324,89	40,51
3	ФЕР08-04-001-01	Установка перегородок из гипсовых плит в 1 слой при высоте этажа: до 4 м	100 м2 перегородок (за вычетом проемов)	2,612	21008,89	889,87	265,58	33,96	34875,22	2324,34	693,7	88,7
4	ФЕР08-02-009-01	Кладка перегородок толщиной 120 мм из кирпич керамических или силикатных армированных при высоте этажа: до 4 м	100 м2 перегородок (за вычетом проемов)	0,753	11722,61	1246,53	283,04	34,81	8827,13	938,64	213,13	26,21
5	ФЕР07-01-021-01	Укладка перемычек при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т массой: до 0,7 т	100 шт. сборных конструкций	2,06	4033,94	845,6	3096,58	483,84	8331,12	1741,94	6378,95	996,71
6	ФСЦЦ-442-5001	Перемычки железобетонные брусковые	м3	15,14	1315				19909,3			
Итого по разделу 1 Стены и перегородки									2764636			
Раздел 2. Перекрытия												
7	ФЕР07-05-011-01	Установка панелей перекрытий с опиранием по контуру площадью: до 5 м2	100 шт. сборных конструкций	0,06	6102,36	2064,67	2406,46	352,49	366,14	123,88	144,39	21,15
8	ФСЦЦ-444-2101	Панели железобетонные многопустотные	м3	5,544	1170				6486,48			
9	ФЕР07-05-011-02	Установка панелей перекрытий с опиранием по контуру площадью: до 15 м2	100 шт. сборных конструкций	0,74	10178,43	3178,94	4554,57	677,16	7532,04	2352,42	3370,38	501,1
10	ФСЦЦ-444-2101	Панели железобетонные многопустотные	м3	187,11	1170				218918,7			
11	ФЕР09-03-012-01	Монтаж стропильных и подстропильных ферм на высоте до 25 м и пролетом до 24 м массой: до 3,0 т	1 т конструкций	10,43	888,02	229	564,77	56,87	9262,03	2388,47	5890,55	593,15
12	ФСЦЦ-101-1035	Двутавры с параллельными гранями полок нормативные Б-сталь марки Ст3, N 26-40	т	5,3334	5042,29				16908,82			
13	ФСЦЦ-101-1097	Батки двутавровые N 60 из горячекатанного проката лежерной длины нормальной точности прокатки из стали С255	т	7,088	5456,02				38673,27			
Итого по разделу 2 Перекрытия									2124203			
Раздел 3. Кровля												
14	ФЕР12-01-013-01	Утепление покрытий плитами из пенопласта полистирольного на битумной мастике: в один слой	100 м2 утепляемого покрытия	5,3253	5279,56	179,24	132,55	9,2	28115,24	954,51	705,87	48,99
15	ФЕР12-01-009-02	Устройство желобов: подвесных	100 м желобов	0,99	5379,36	267,84	21,89	2,65	5330,94	26542,9	2169,3	262,62
16	ФЕР12-01-015-03	Устройство пароизоляции кровельной: в один слой	100 м2 изолируемой поверхности	5,3253	950,92	68,58	30,84	2,22	5083,93	365,21	164,23	11,82
17	ФЕР16-07-002-01	Установка воронок водосточных	1 воронка	12	391,35	28,72	14,57	0,21	4696,2	344,64	174,84	2,52
18	ФЕР12-01-020-01	Устройство кровель различных типов из металлочерепицы	100м2 кровли	5,3253	22196,09	1634,38	621,39	22,68	120331	8703,56	3309,09	120,78
19	ФСЦЦ-101-4136	Металлочерепица "Монтеррей"	м2	5,3253	70,5				375,43			
20	ФЕР09-03-015-01	Монтаж прогонов при шнег ферм до 12 м при высоте здания: до 25 м	1 т конструкций	22,17	505,88	138	282,38	22,45	11215,36	3039,46	6260,36	497,72
21	ФСЦЦ-101-1646	Швеллеры № 16 сталь марки Ст3пс5	т	0,8753	6425,2				5609,38			
22	ФСЦЦ-101-1871	Швеллеры, сталь спокойная 18кп, N16-24	т	21,30852	5989				127616,7			
Итого по разделу 3 кровля									6228860			

Раздел 4. Заполнение проемов												
23	ФЕР10-01-034-03	Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей поворотных (откидных, поворотно-откидных) с площадью проема до 2 м2 одностворчатых	100 м2 проемов	0,96 28,100	127514,3	1888,54	409,79	22,92	122413,8	1813	393,4	22
24	ФЕР10-01-039-01	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах в каменных стенах площадью проема до 3 м2	100 м2 проемов	1,06 109,100	25009,52	858,35	1226,89	141,14	26510,09	1015,83	1300,5	149,61
25	ФССЦ-101-0882	Скобяные изделия для дверных балконных блоков со спиральными полотнами жилых и общественных зданий одностворчатых	комплект	64	94,68				6059,52			
26	ФЕР10-01-039-02	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах в каменных стенах площадью проема более 3 м2	100 м2 проемов	0,0621 8,21,700	23986,77	874,38	960,53	111,3	1489,58	54,3	59,65	6,91
27	ФССЦ-101-0884	Скобяные изделия для дверных балконных блоков с раздвижными двойными полотнами жилых и общественных зданий одностворчатых	комплект	2	94,68				189,36			
Итого по разделу 4 Заполнение проемов									1107853			
ИТОГИ ПО СМЕТЕ:												
Итого прямые затраты по смете в ценах 2001г.									1649056			
Накладные расходы									87171,76			
Сметная прибыль									53295,32			
Итого по смете:												
Конструкции из кирпича и блоков									370615,2			
Бетонные и железобетонные сборные конструкции в промышленном строительстве									34148,32			
Бетонные и железобетонные сборные конструкции в жилищно-гражданском строительстве									240949,7			
Строительные металлические конструкции									220727,5			
Кровли									755449,4			
Сантехнические работы - внутренние (трубопроводы, водопровод, канализация, отопление, газоснабжение, вентиляция и кондиционирование воздуха)									5428,7			
Деревянные конструкции									162203,9			
Итого									1788523			
Всего с учетом "перевод в цены 2017 г СМР=6,83"									12222440			
Справочно, в ценах 2001г.:												
Материалы									1541547			
Машины и механизмы									38954,65			
ФОТ									72866,72			
Накладные расходы									87171,76			
Сметная прибыль									53295,32			
Временные 1,8%									220003,9			
Итого									12442444			
Производство работ в зимнее время 3%									373273,3			
Итого с зимним удорожанием									13064666			
НДС 18%									2351622			
ВСЕГО по смете									15416188			

Разрез 1-1



- Металлочерепица
- Металлическая обрешетка-шляпный профиль шаг 400мм
- Контробрешетка-деревянный брус 60х60 шаг 600 мм
- Пленка противоконденсатная "Гекса изоспан А"
- Щель для проветривания - 60 мм
- Утеплитель "Rockwool" у=60 кг/м3 - 100мм
- Рама Р1г, Р1н, Р2г
- Утеплитель "Rockwool"Лайт Батс у=60 кг/м3 - 150мм
- Профиль ТПП150х1.5
- Пленка паропроницаемая WP FOLAL
- 3 слоя ГКЛО - 37.5 мм

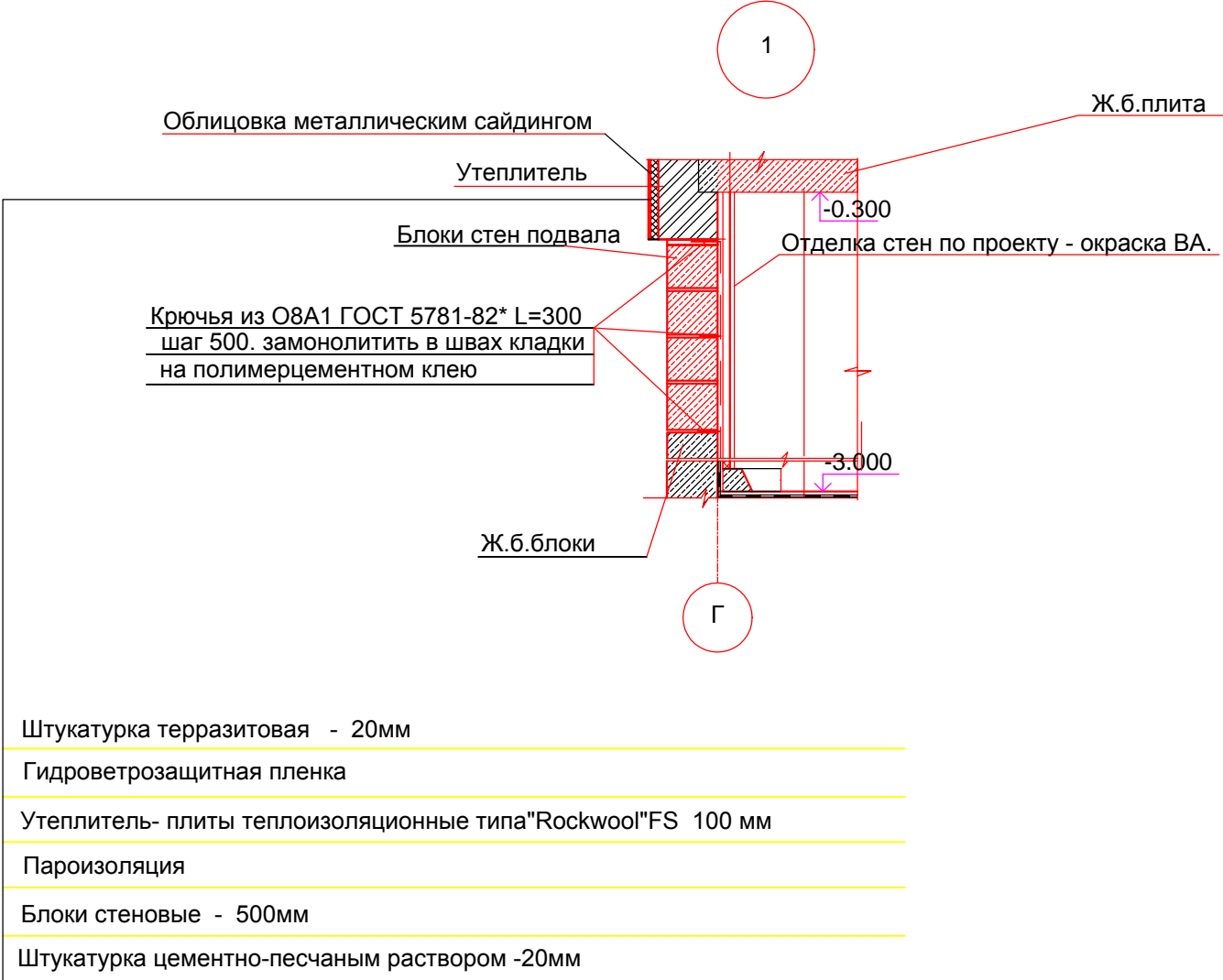
- Облицовка металлическим сайдингом
- Гидроветрозащитная пленка
- Утеплитель- плиты теплоизоляционные типа"Rockwool"КВ - 120 мм
- Пароизоляция
- Кирпичная стена - 510 мм
- /Облицовка ГКЛО(штукатурка)

- Металлочерепица
- Металлическая обрешетка-шляпный профиль шаг 400мм
- Контробрешетка-деревянный брус 60х60 шаг 600 мм
- Пленка противоконденсатная "Гекса изоспан А"
- Щель для проветривания - 60 мм
- Утеплитель "Rockwool" у=60 кг/м3 - 50мм
- Рама Р8т
- Пленка паропроницаемая WP FOLAL
- 2 слоя ГКЛО - 25 мм

- 1 слой пергамина
- Утеплитель "Rockwool" у=60 кг/м3 -100мм
- ГН 200х80х5 ГОСТ8278-83
- Утеплитель "Rockwool" у=60 кг/м3 -120мм
- Профиль ТПП150х1.5
- Пленка паропроницаемая WP FOLAL
- 3 слоя ГКЛО -37.5 мм

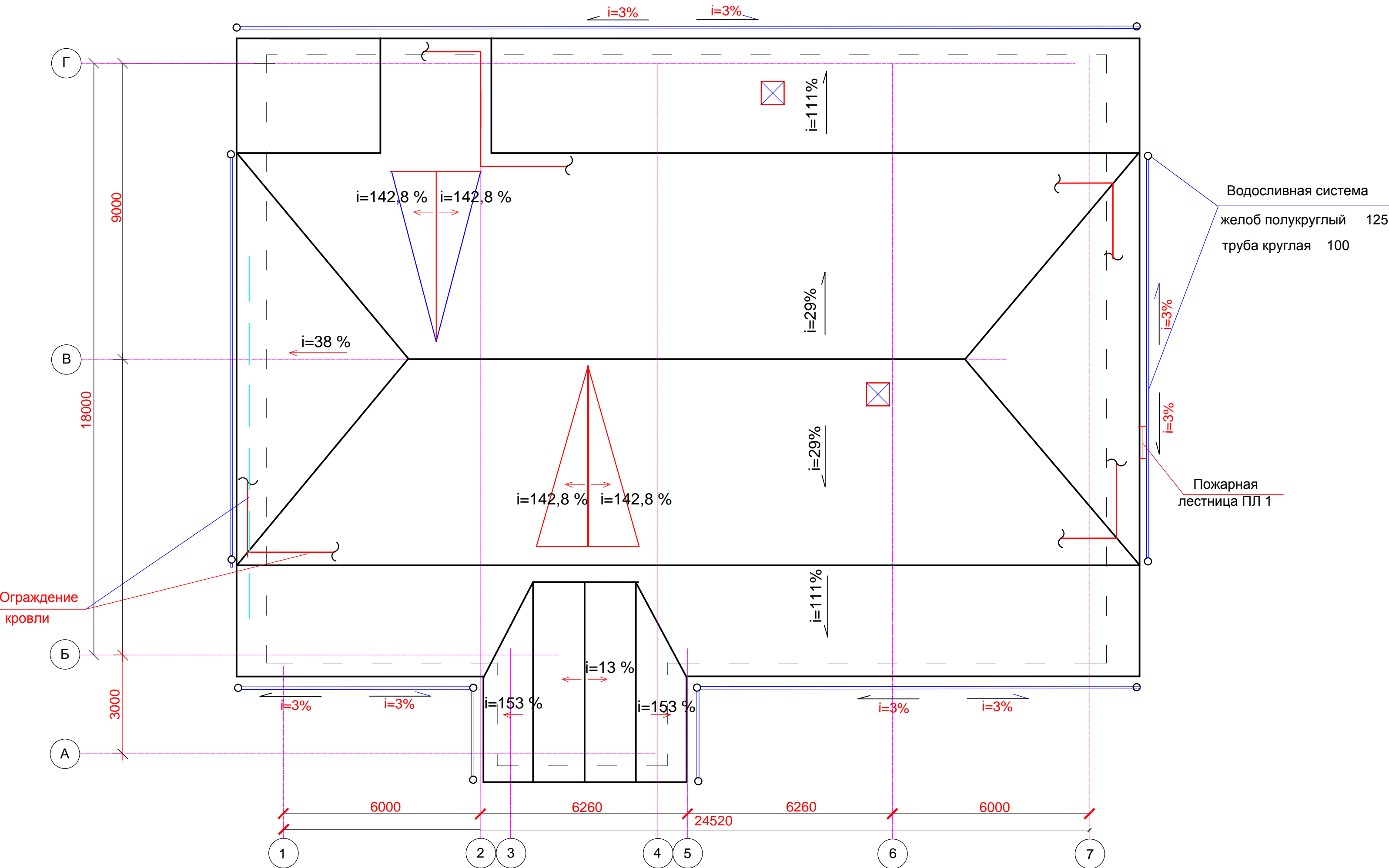
- Металлический сайдинг
- Металлообрешетка
- Пленка противоконденсатная "Гекса изоспан А"
- Утеплитель "Rockwool" у=60 кг/м3 - 100мм
- Кирпичная стена -250 мм
- Стойка из гнутого швеллера
- Утеплитель "Rockwool" у=60 кг/м3 - 100мм
- по металлообрешетке
- Пленка паропроницаемая WP FOLAL
- 3 слоя ГКЛО -37.5 мм

- Облицовка металлическим сайдингом по мет каркасу
- Гидроветрозащитная пленка
- Утеплитель- плиты теплоизоляционные типа"Rockwool"КВ - 120 мм
- Пароизоляция
- Кирпичная стена - 510 мм
- Облицовка ГКЛО(штукатурка)



- Штукатурка терразитовая - 20мм
- Гидроветрозащитная пленка
- Утеплитель- плиты теплоизоляционные типа"Rockwool"FS 100 мм
- Пароизоляция
- Блоки стеновые - 500мм
- Штукатурка цементно-песчаным раствором -20мм

План кровли

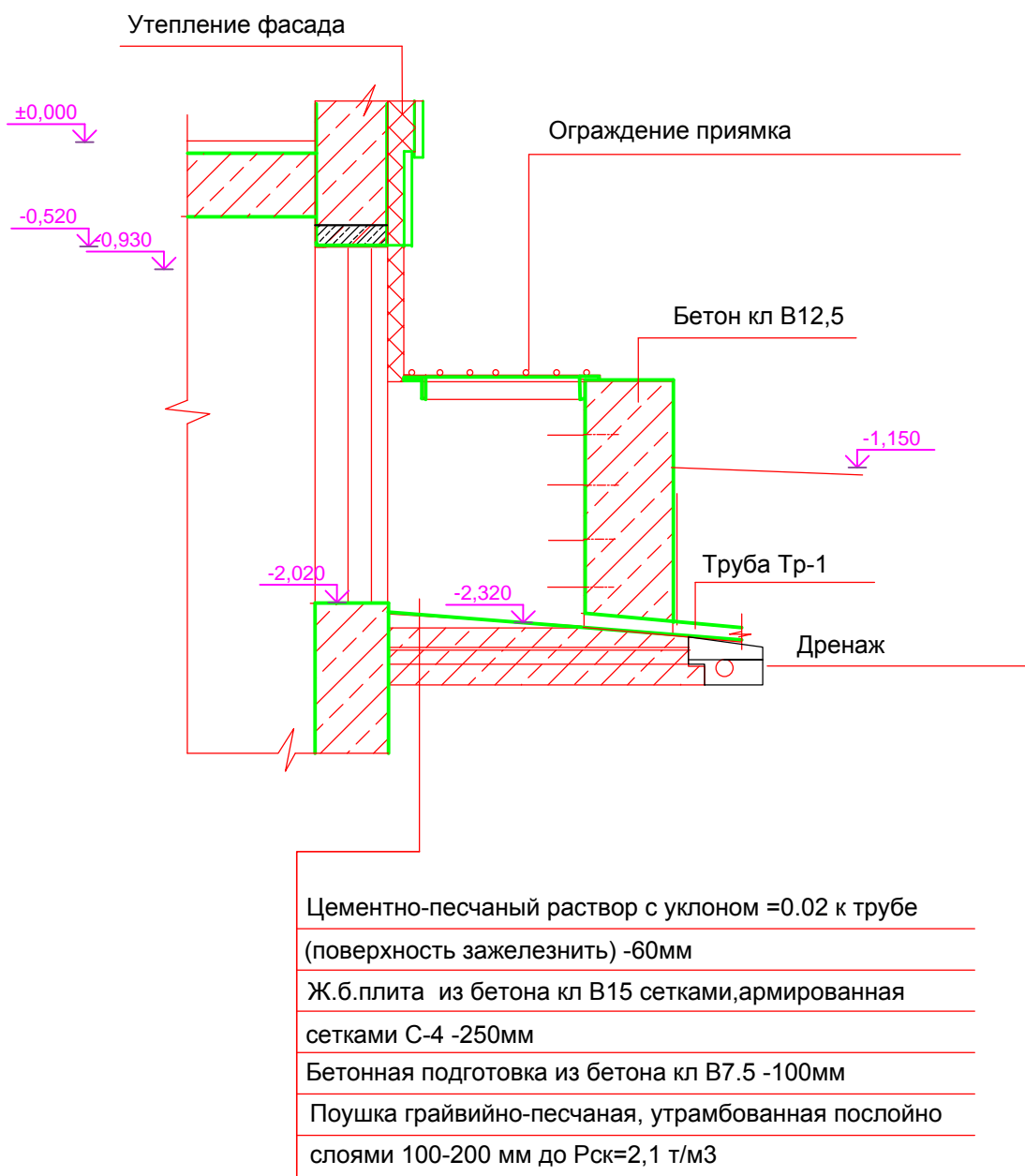


Ограждение кровли

Водосливная система
желоб полукруглый 125
труба круглая 100

Пожарная
лестница ПЛ 1

Оконный приямок 2-2

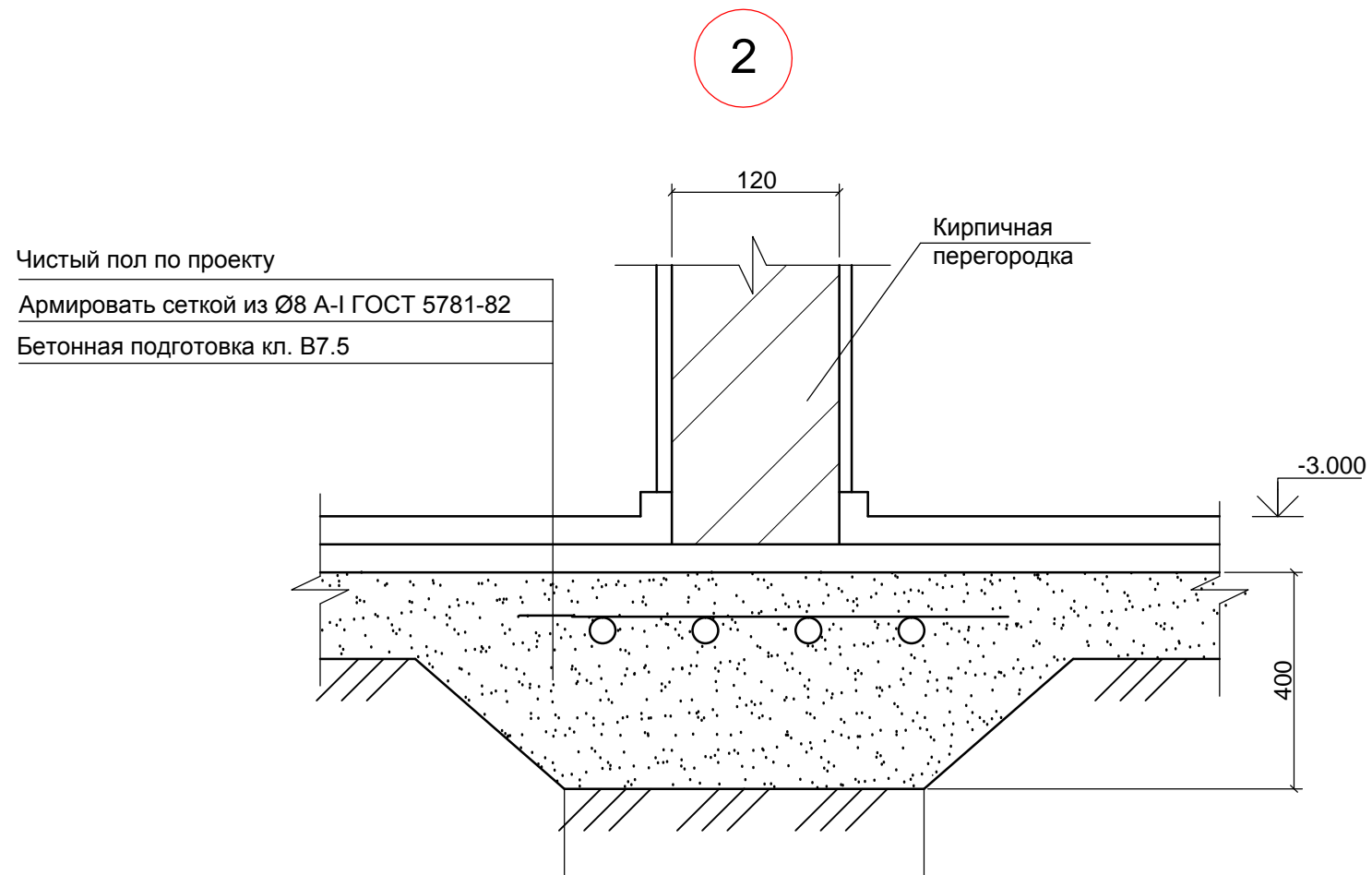
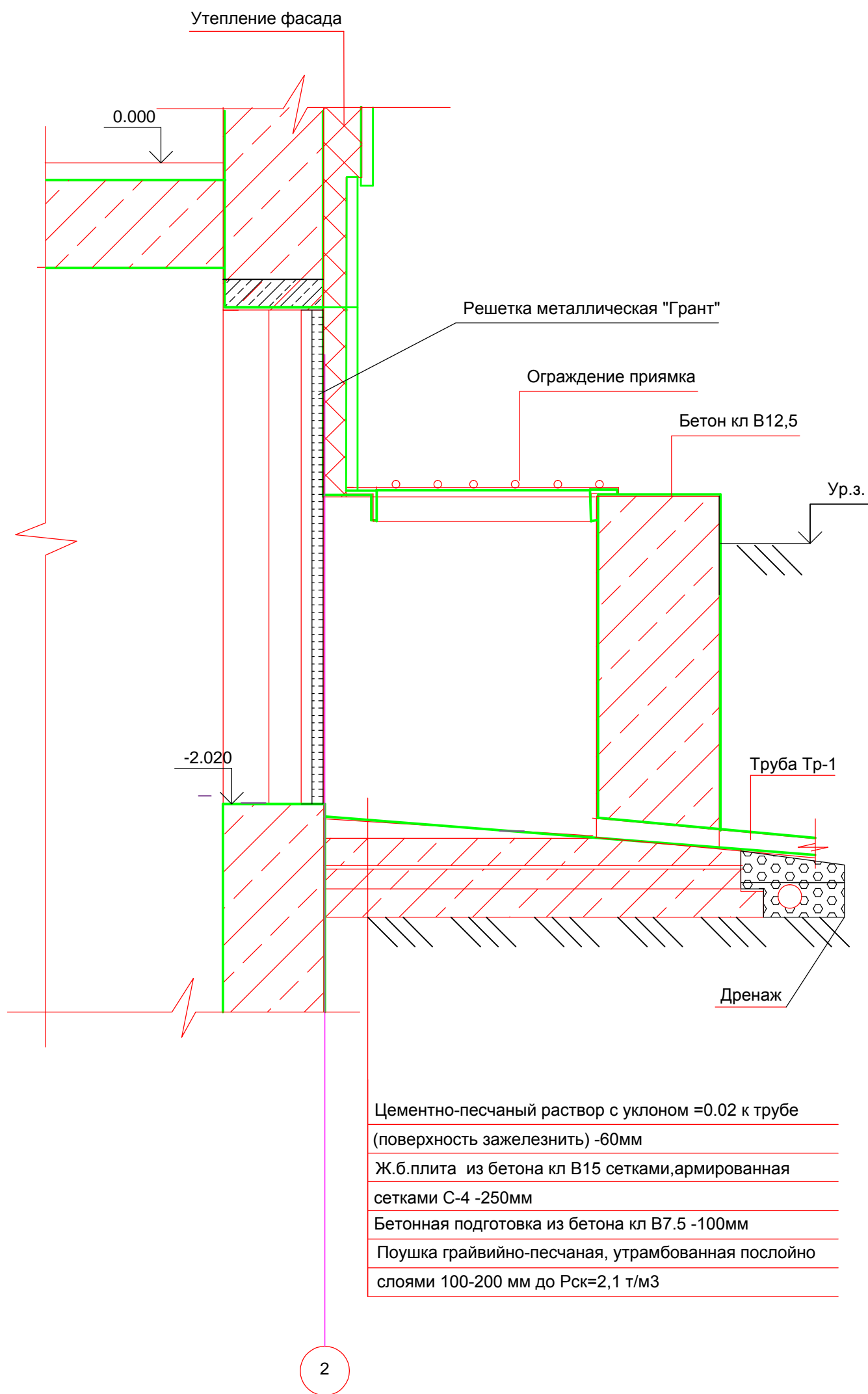
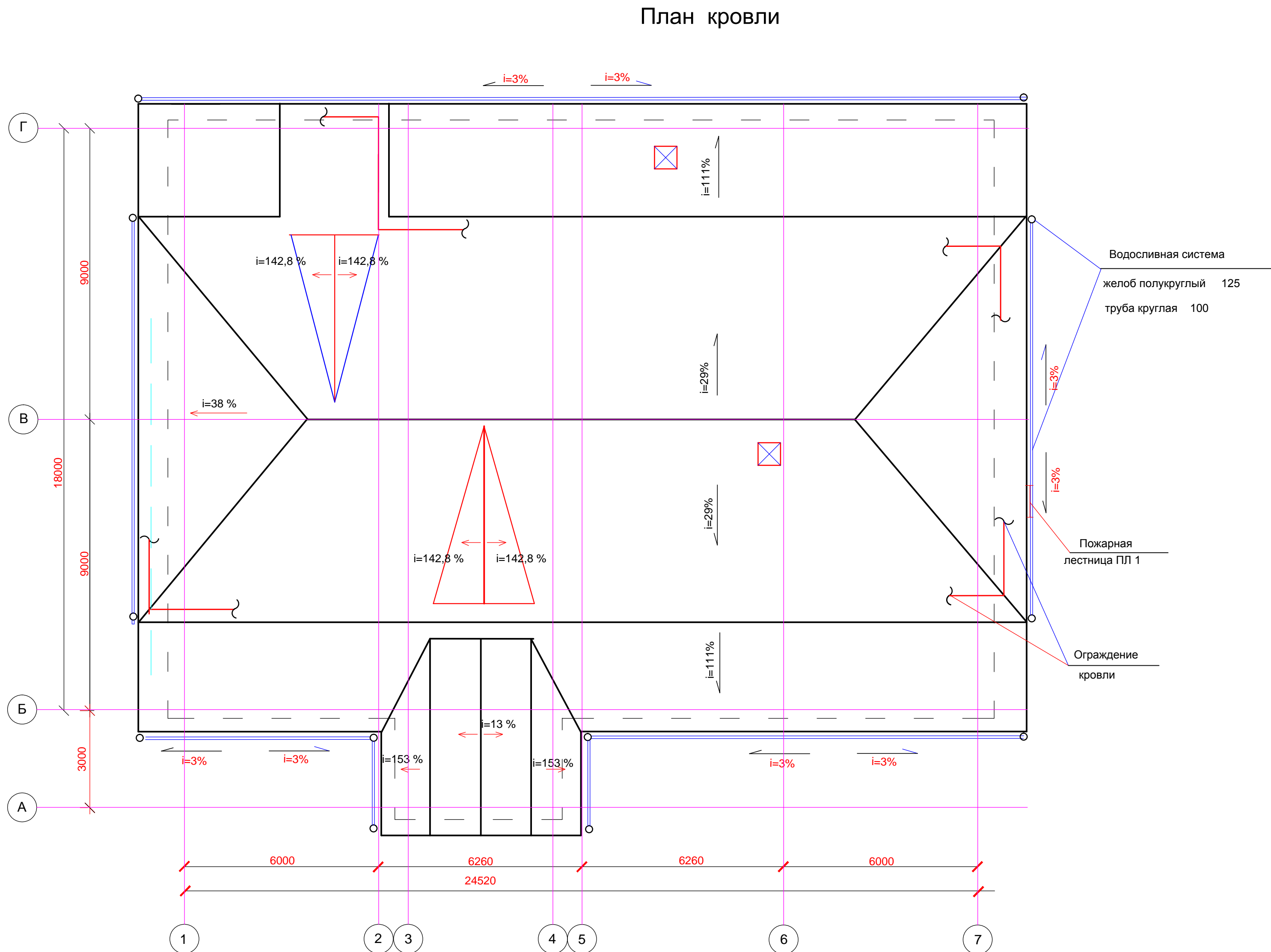
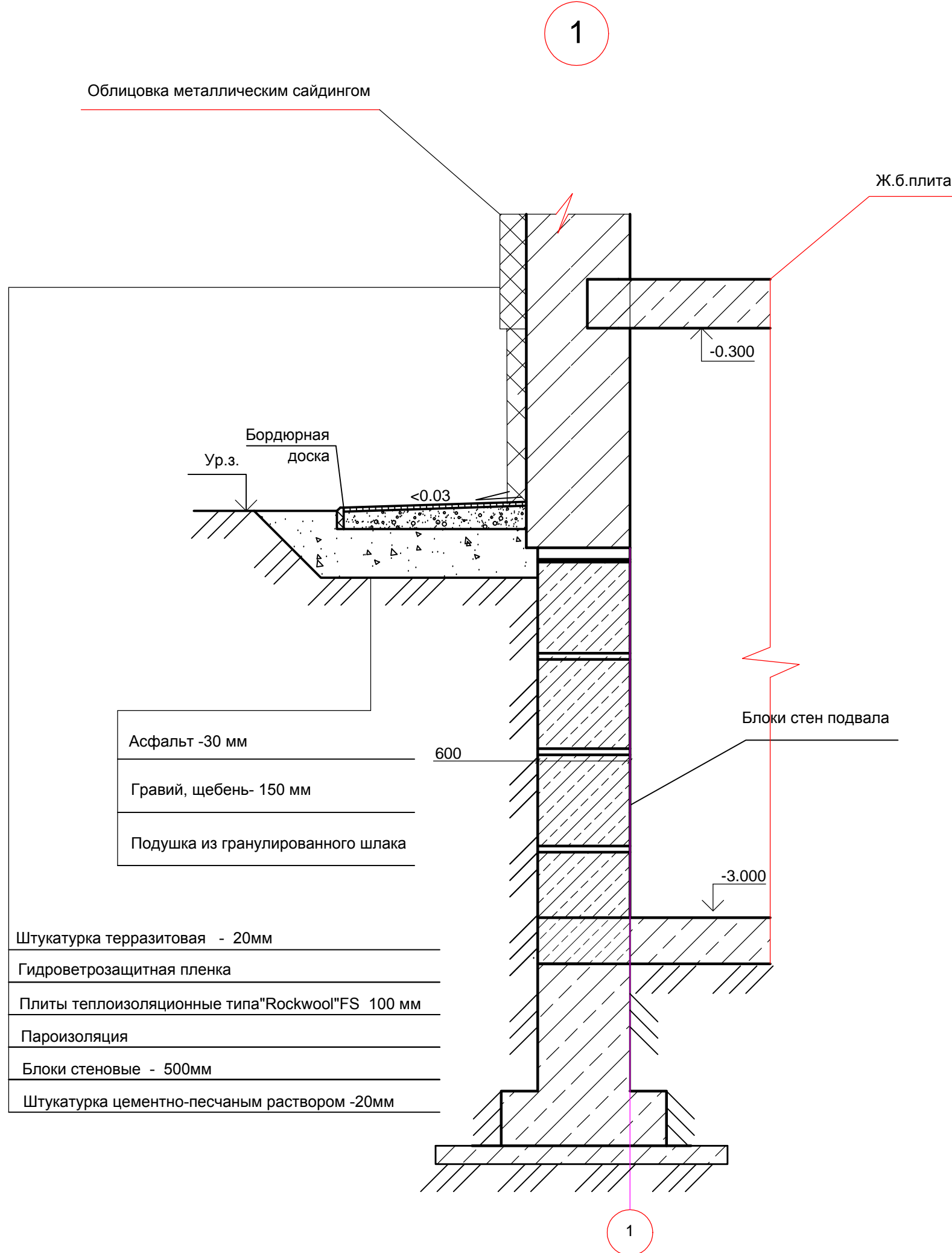
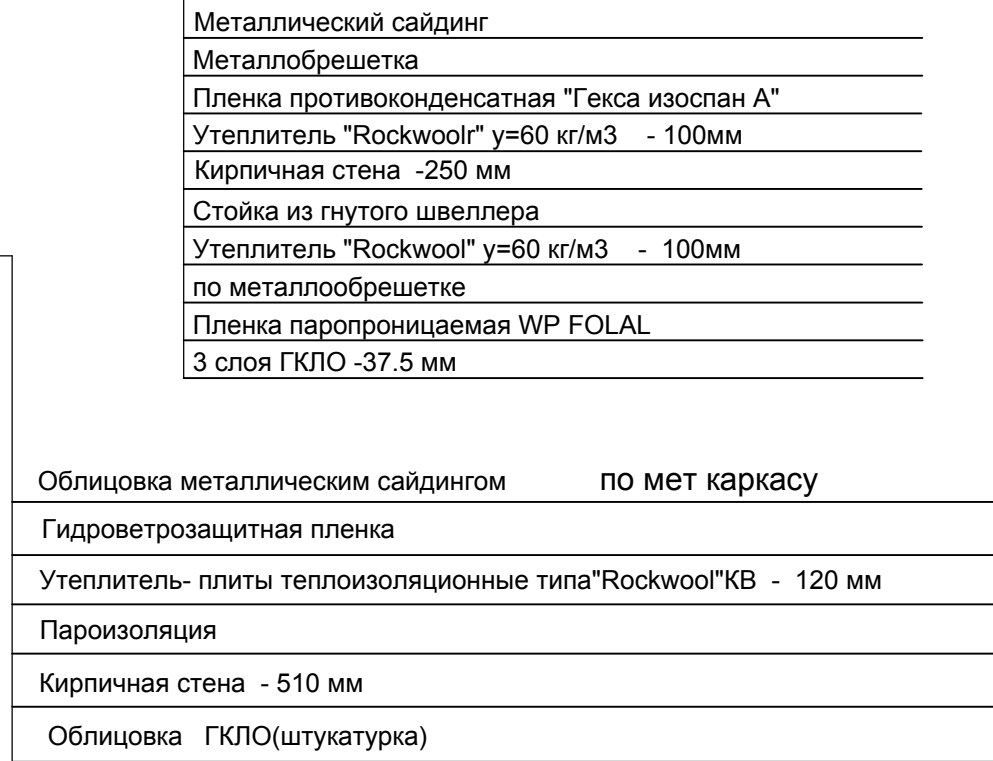
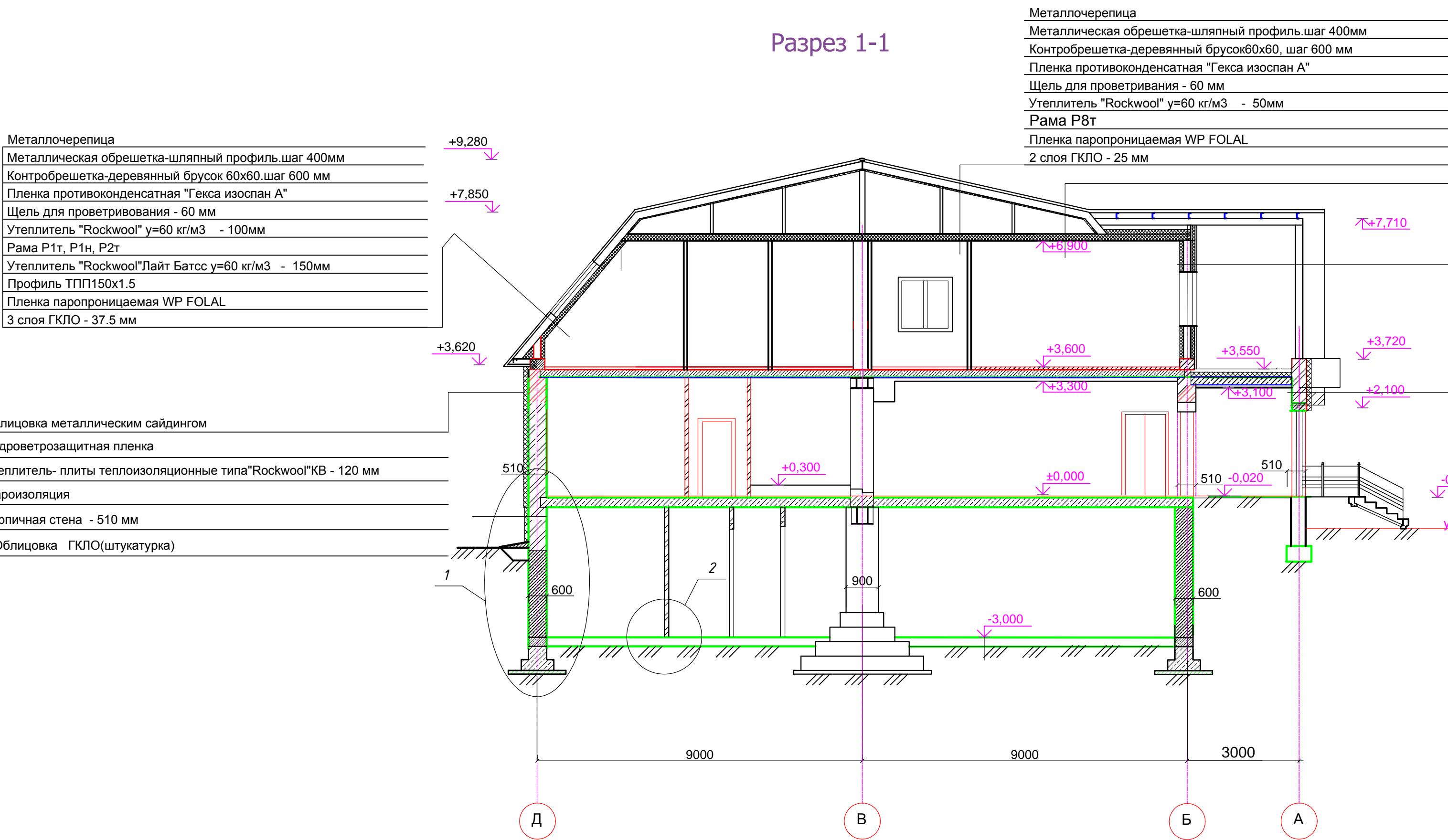


- Цементно-песчаный раствор с уклоном =0.02 к трубе (поверхность заглазнить) -60мм
- Ж.б.плита из бетона кл В15 сетками,армированная сетками С-4 -250мм
- Бетонная подготовка из бетона кл В7.5 -100мм
- Полушка гравийно-песчаная, утрамбованная послойно слоями 100-200 мм до Рск=2,1 т/м3

Технико-экономические показатели	Ед. изм.	Кол. во.
Расчетная продолжительность работ	дни	154
Нормативная продолжительность работ в том числе	мес	7
Подготовительный период	дни	22
Подземная часть	дни	22
Надземная часть	дни	77
Отделочные работы	дни	33

Технико экономические показатели		
№	Показатель	Площадь М²
1	Площадь застройки	556,34 м2
2	Общая площадь	1227,2 м2
3	Строительный объем	1876м3

АБ–2708000004.62–2017 АР			
ФГАОУВО"Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт			
Изм.Лист	№ Докум.	Подп.	Дата
Разраб.			
Провер.			
Т.контр.			
Н.контр.			
Утв.			
Кафе на 48 посадочных мест		Смаг.Лист	Листов
Разрез 1–1, 2–2 : План кровли : Узлы 1,2 : ТЭП : Асфальтовая отмостка.		Р	2
		СМУТС	



Технико экономические показатели		
№	Показатель	Площадь М²
1	Площадь застройки	556,34 м2
2	Общая площадь	1227,2 м2
3	Строительный объем	1876м3

БР - 08.03.01 - АР					
ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт					
Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата
Разработал	Решетов И.С.				
Консультант	Антонович О.Ю.				
Руководитель	Мальцев В.А.				
Н. контроль					
Зав. кафедрой	Иванов Г.В.				
Кафе на 48 посадочных мест комплекса дорожного сервиса вблизи пос. Кузкин Манского р-на Красноярского края				Стадия	Лист
Разрез 1-1, 2-2; План кровли, Узлы 1,2, ТЗП.				Р	2
				СМТ	

Architectural drawing of a building section, showing structural details and dimensions. The drawing is oriented horizontally, with vertical dimensions on the left and horizontal dimensions at the bottom.

Vertical Dimensions (Left Side):

- Top section: 9000
- Middle section: 18000
- Bottom section: 9000
- Bottom-most section: 3000

Horizontal Dimensions (Bottom):

- Segment 1: 6000
- Segment 2: 900
- Segment 3: 4460
- Segment 4: 900
- Segment 5: 6260
- Segment 6: 6000
- Total width: 24520

Structural Details and Annotations:

- Анкер А1-1:** Indicated at the top and bottom right.
- Анкер А2-1:** Indicated on the left side.
- Ум 1, Ум 2, Ум 3, Ум 4, Ум 5:** Labels for various structural elements or walls.
- П-1, П-3, П-4:** Labels for structural elements or walls.
- Dimensions:** 140, 200, 1300, 200, 1380, 700, 220, 7512, 160, 2, 2.

Architectural drawing of a reinforced concrete slab (П-1) showing dimensions, reinforcement, and structural details.

Dimensions:

- Overall width: 24520
- Overall height: 18000
- Horizontal segments: 6000, 900, 4460, 900, 6260, 6000
- Vertical segments: 9000, 9000
- Reinforcement spacing: 100, 600, 100, 800
- Slab thickness: 160

Structural Details:

- Анкер А1-1:** Indicated at the top and bottom right corners.
- Анкер А2-1:** Indicated on the left side.
- Ум 5:** Reinforcement detail in the bottom center.
- Ум 6:** Reinforcement detail on the right side.
- П-1:** Slab designation, shown in multiple locations.
- П-2:** Detail designation on the right side.
- П-3:** Detail designation in the bottom center.
- П-4:** Detail designation on the right side.

Notes:

- низ на отм. 3.300 (bottom level 3.300)
- низ на отм. 3.100 (bottom level 3.100)

Марка элемента	Изделия арматурные					
	Арматура класса				Всего	
	А400					
	ГОСТ		ГОСТ			
	Ø6	Итого	Ø16	Итого		
С-1	31,38	31,38	-	-	31,38	
С-2	5,64	5,64	-	-	5,64	
КР1	6,21	6,21	-	-	6,21	
Ø16 А400	-	-	14,17	14,17	14,17	
Итого					57,4	

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг.
		Сборные ж.б. элементы		
		Плиты		
П-1	1. 241 - 1 вып. 39.	П 90. 12- 8ат V	55	3350
П-2	то же	П 90. 15- 8ат V	19	4350
П-3	1.141 - 1, вып.60	ПК 30.15 - 8 т	4	1475
П-4	то же	ПКМ 30. 12 - 8т	2	1225

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг
1	ГОСТ 5781-82	Ø6 А400 l=636	20	2,82
2	ГОСТ 5781-82	Ø6 А400 l=636	20	2,82
3	ГОСТ 5781-82	Ø6 А400 l=8750	8	15,54
4	ГОСТ 5781-82	Ø6 А400 l=8920	8	15,84
5	ГОСТ 5781-82	Ø16 А400 l=8920	8	14,17
6	ГОСТ 5781-82	Ø6 А400 l=1400	20	6,12

[illegible]

Technical drawing of a rectangular plate with the following specifications:

- Overall width: 636
- Overall height: 30x19
- Left margin: 33
- Top hole (1): Ø6 A-240
- Bottom hole (2): Ø6 A-240

1. Расчеты арматуры приведены в ПЗ.
2. Работы по монтажу и производству работ вести в соответствии с указаниями СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции", с.1.141 - 1 вып. 60.
3. Плиты покрывать укладывать по выровненному, свежеуложенному слою раствора М100.
4. Швы между плитами заделывать бетоном на мелком заполнителе кл.В10.
5. При поступлении плит на площадку торцы должны быть заделаны бетонными проемами в заводских условиях, в обратном случае пустоты плит по торцам заделывать бетоном кл.В7.5 на глубину не менее величины опирания.
6. Анкера защитить цементным раствором М100.

						БР - 08.03.01 - КЖ			
						ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт			
Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата	Кафе на 48 Пасадочных мест комплекса дорожного сервиса вблизи пос. Кускин Манского р-на Красноярского края	Стадия	Лист	Листов
Разработал			Решетов ИС				Р	3	
Консультант			Григорьев СВ						
Руководитель			Мальцева В.А.						
Н. контроль						сметы разработаны заявителем, переписаны на основании 0,0001/3000 баданоств по расходу материалов, размеры 1-1, 2-2, 3-3 (1/2 КР1 проектной документации)	с.МТС		
Заб. кафедрой							Игнатъев Г.В.		

Инженерно-геологический разрез

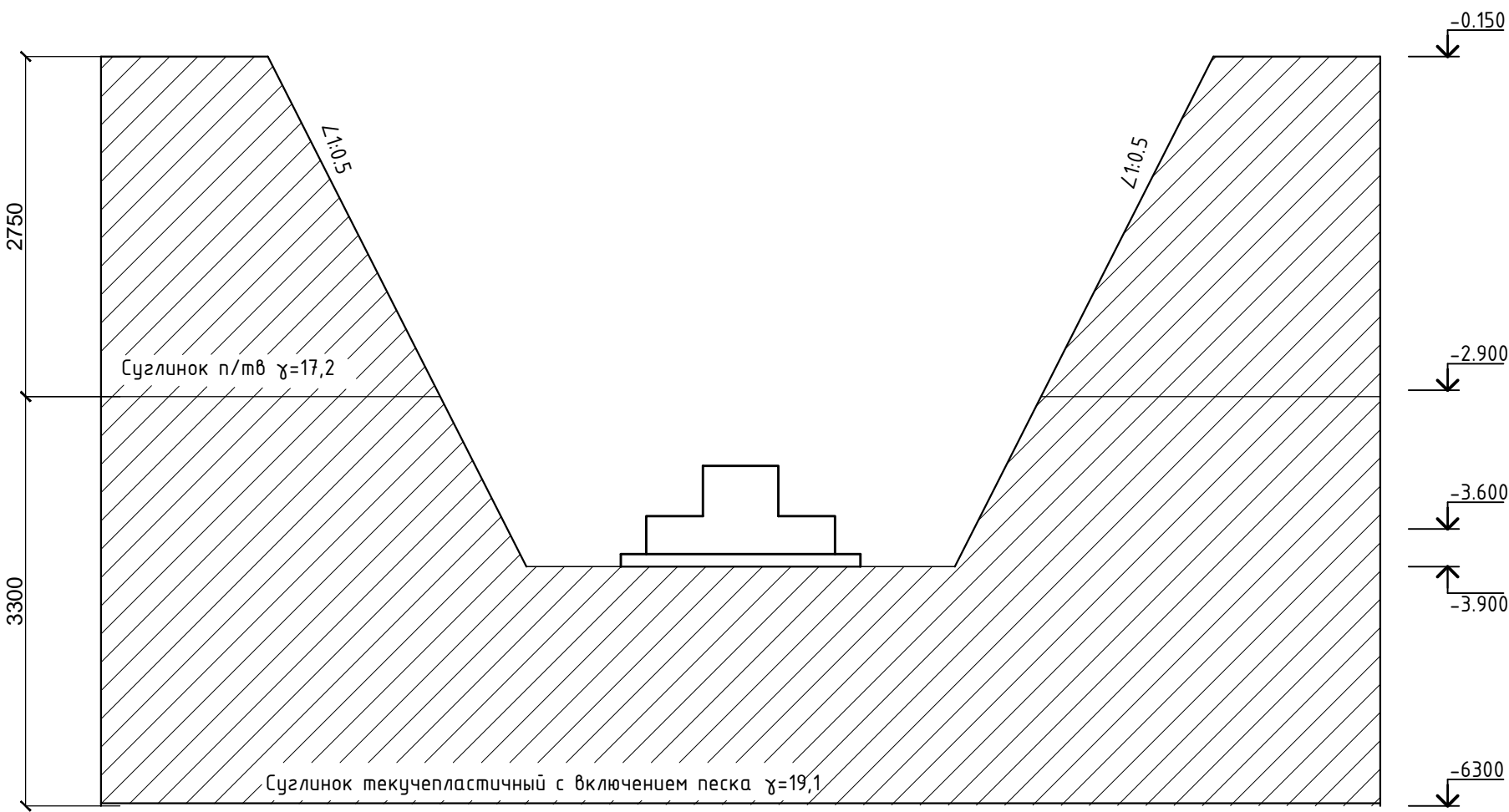
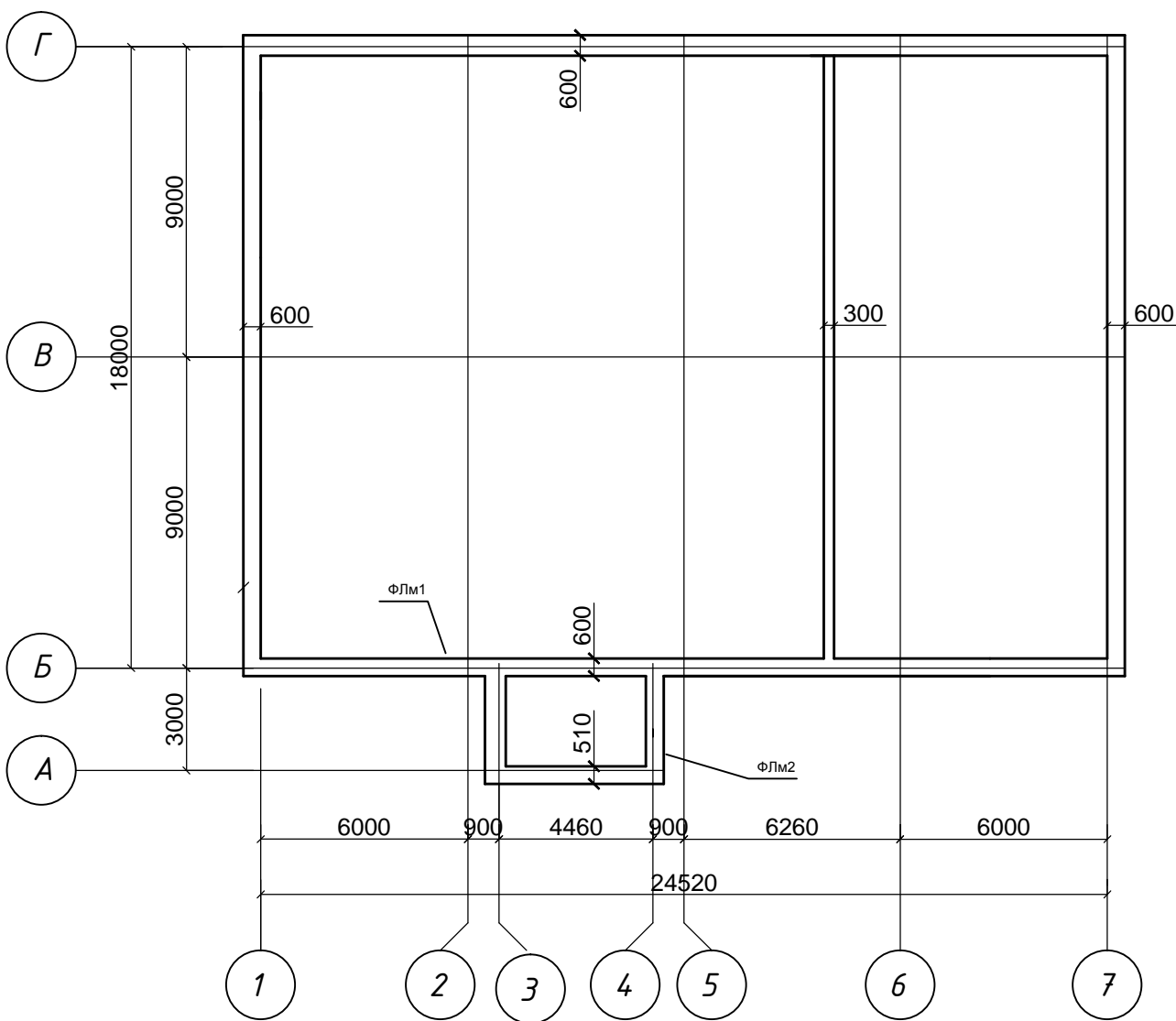
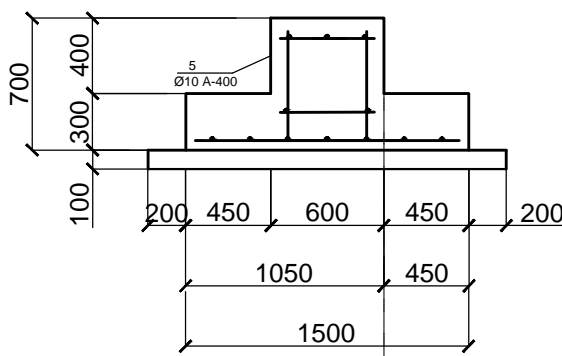


Схема расположения
Монолитного пояса на отм. -3.350 м 1:50

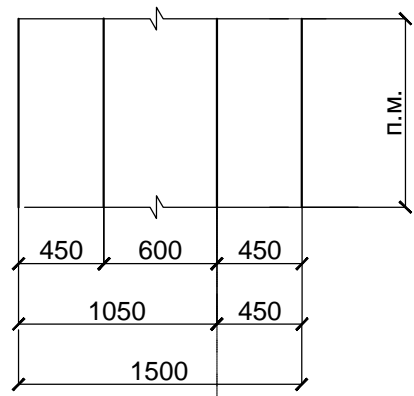


Ф/Лм-1

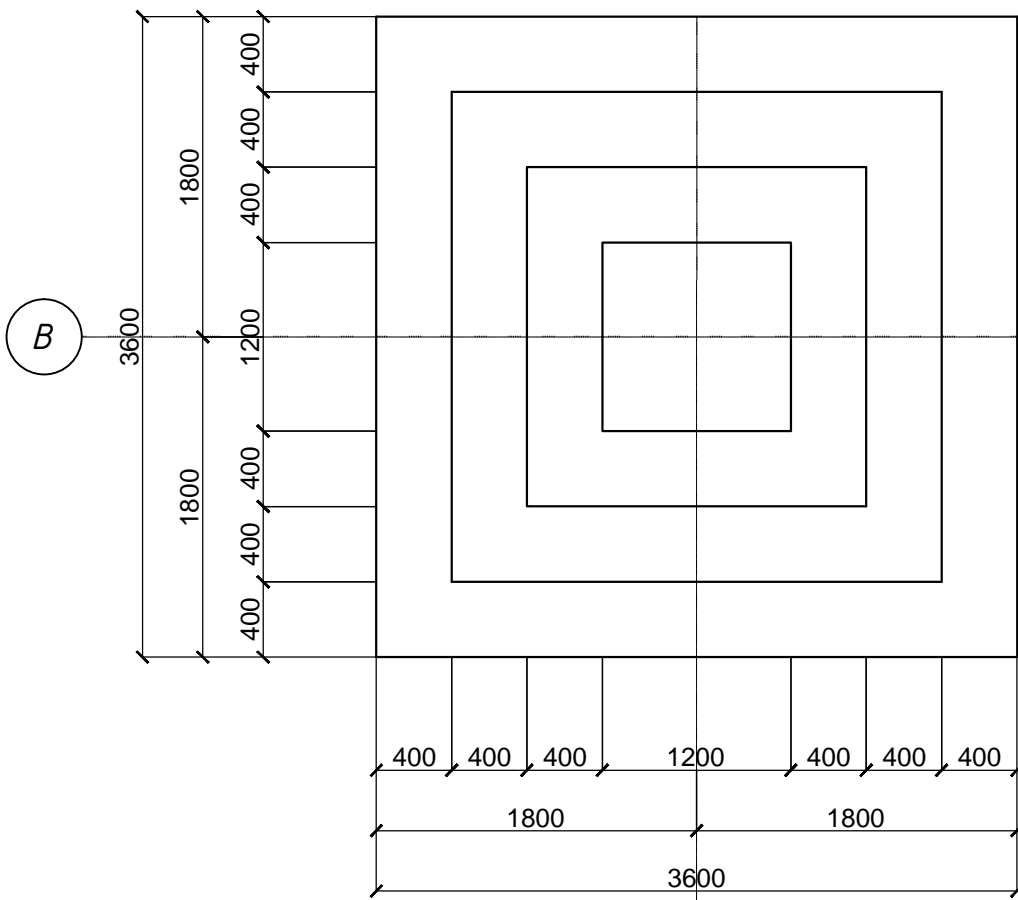


1

План Ф/Лм-1

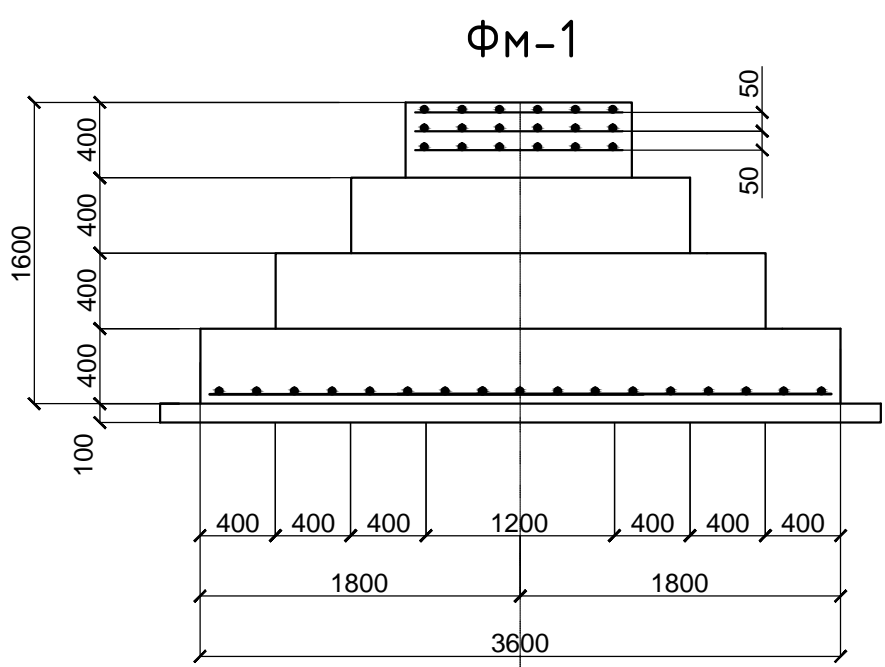


1



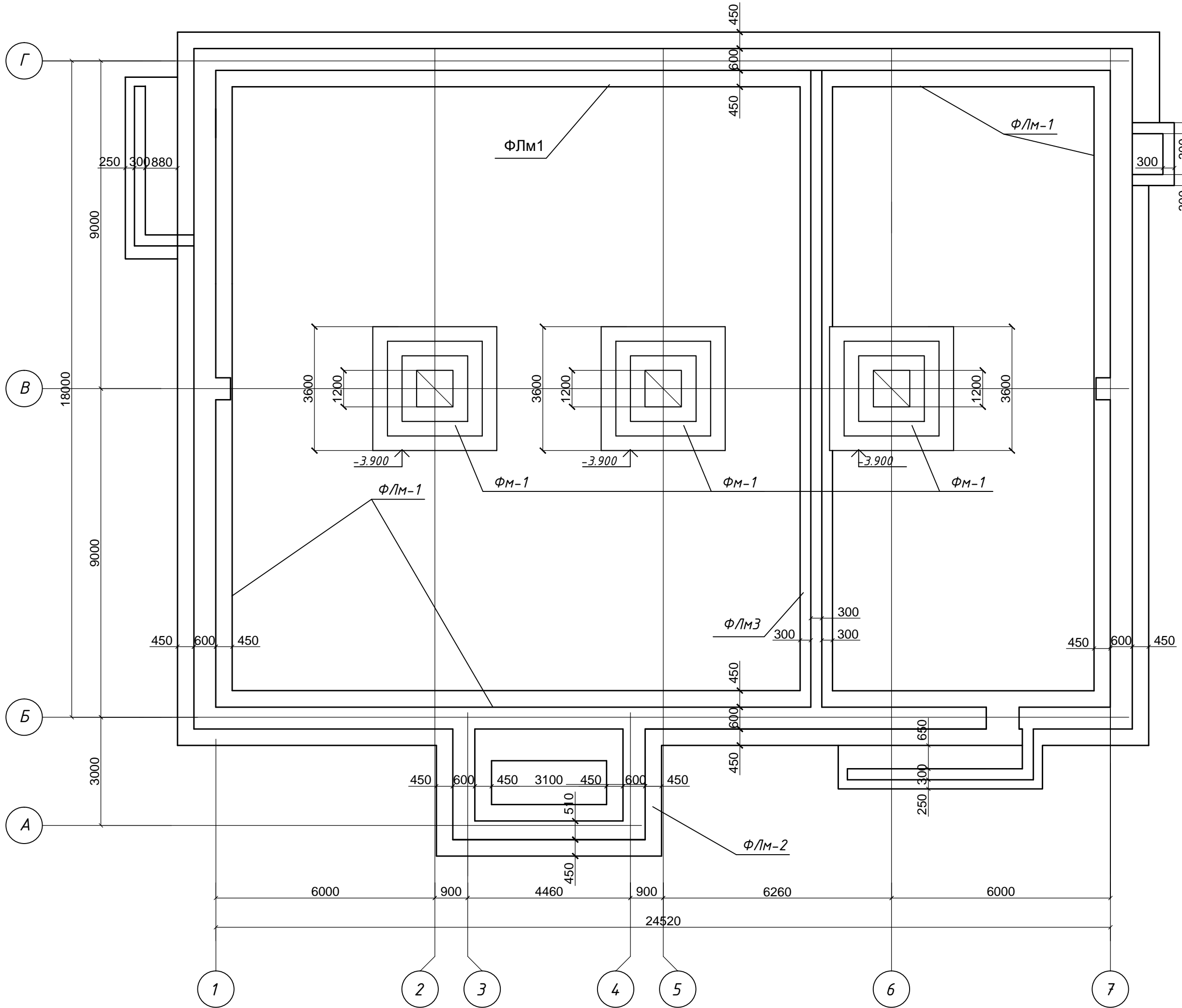
План ФМ-1

2

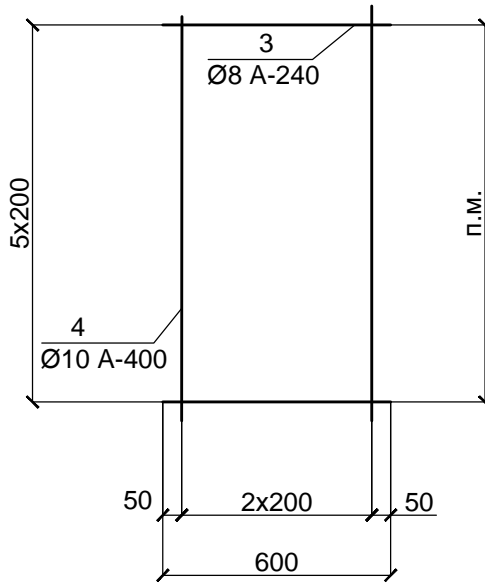


ФМ-1

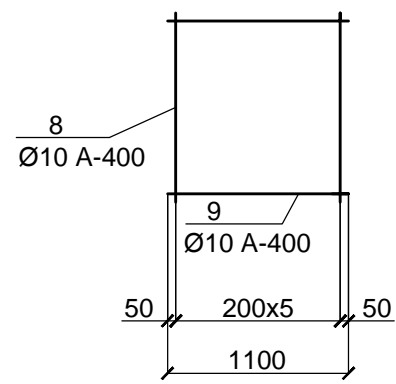
Схема расположения фундаментов



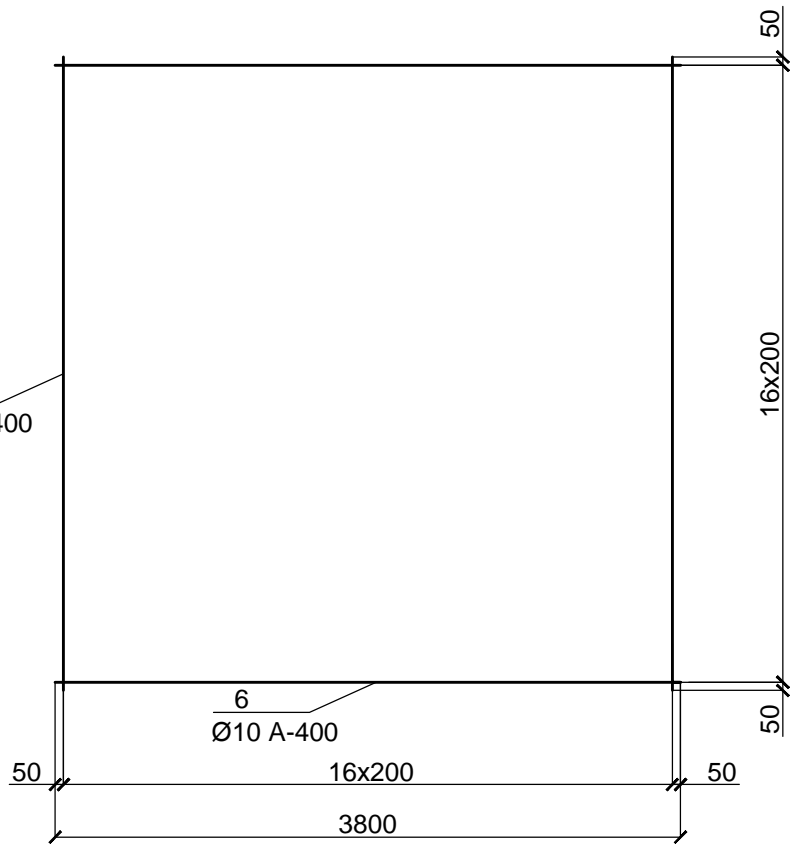
С-2



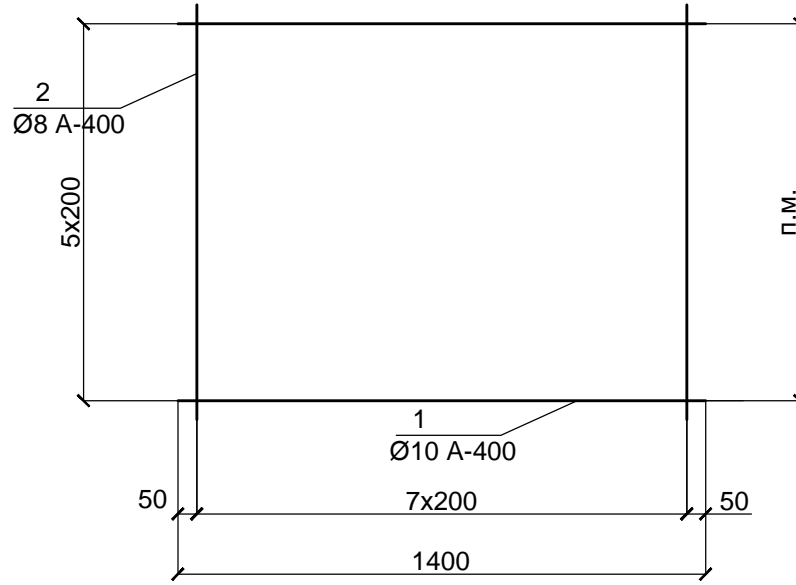
С-4



С-3



С-1



Спецификация к схеме расположения фундаментов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечания
		Монолитные ж/б элементы			
ФМ-1		Фундамент ФМ-1	3		
Ф/Лм-1		Фундамент Ф/Лм-1	85,04 п.м.		
		Материалы	11	15.61	
		Бетон кл. В15, F100	15	26.84	40,74м³

Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечания
С-1	ГОСТ 23279-2012	С-1	1	13.30	
С-2	ГОСТ 23279-2012	С-2	2	12.45	
С-3	ГОСТ 23279-2012	С-3	1	79.70	
С-4	ГОСТ 23279-2012	С-4	3	24.42	
		Детали			
1	ГОСТ 5781-82	Ø10 A-400, l=1400 мм	6	5.09	
2	ГОСТ 5781-82	Ø8 A-400, l=1000 мм	6	2.06	
3	ГОСТ 5781-82	Ø8 A-240, l=500 мм	6	1.18	
4	ГОСТ 5781-82	Ø10 A-400, l=1000 мм	4	2.46	
5	ГОСТ 5781-82	Ø8 A-400, l=300 мм	20	3.70	
6	ГОСТ 5781-82	Ø10 A-400, l=3800 мм	17	39.85	
7	ГОСТ 5781-82	Ø10 A-400, l=3800 мм	17	39.85	
8	ГОСТ 5781-82	Ø10 A-400, l=1100 мм	6	4.07	
9	ГОСТ 5781-82	Ø10 A-400, l=1100 мм	6	4.07	

Ведомость расхода стали, кг

Марка элемента	Изделия арматурные					
	Арматура класса					Всего
	A240		A400			
	ГОСТ		ГОСТ			
	Ø8	Итого	Ø10	Ø12	Итого	
С-1	2.06	-	5.55	-	5.55	7.61
С-2	1.18	1.18	2.24	-	2.24	6.84
С-3	-	-	79.70	-	79.70	79.70
С-4	-	-	8.14	-	8.14	24.42
Итого						118.57

Ведомость расхода стали, кг

Марка элемента	Изделия арматурные					
	Арматура класса					Всего
	A240		A400			
	ГОСТ		ГОСТ			
	Ø8	Итого	Ø10	Ø12	Итого	
Ф/Лм-1 (85.04 поз.м)	590,17	590,17	642,05	-	642,05	1232,22
ФМ-1 (3 шт.)	-	-	104,12	-	312,36	312,36
Итого						1544,58

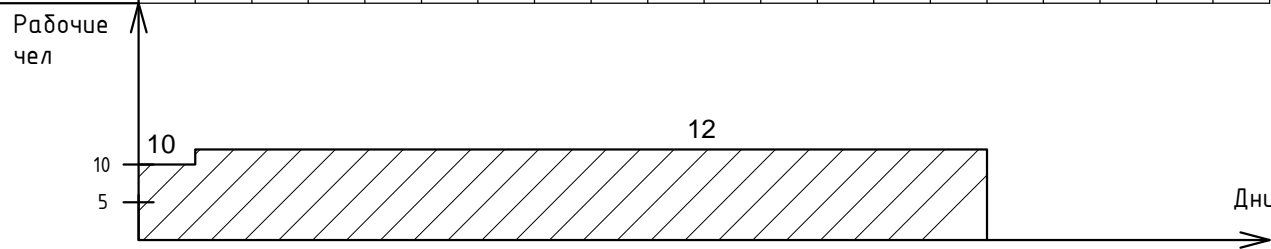
Примечания

- Основанием фундаментов служат суглинки текучеplastичные, со следующими характеристиками : $g=1.87$ г/см³, $e=0.45,86$ $W_L=0.30$, $W_p=0.19$
- Под всеми фундаментами выполнить подушку из местного уплотненного глинистого грунта 1200 мм с послойным трамбованием;
- Под всеми фундаментами выполнить бетонную подготовку толщиной 100мм из бетона кл. В3.5;
- Боковые стенки фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за два раза.
- Фундаменты ленточные, монолитные выполнены из бетона кл. В15
- По периметру здания с наружной стороны фундаментов устроить подушку из местного глинистого грунта толщиной 0.5 м и шириной 2.0м, которую прикрыть асфальтобетонной отмосткой по уплотненному основанию шириной 1500мм.

БР - 08.03.01 - КЖ					
ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"					
Инженерно-строительный институт					
Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата
Разработал			Решетов И.С.		
Консультант			Семенов М.Ю.		
Руководитель			Мальцев В.А.		
Кафе на 48 Посадочных мест комплекса дорожного сервиса вблизи пос. Кузкум Манского р-на Красноярского края					
				Студия	Лист
				Р	4
СМТС					
Схема расположения фундаментов. Инженерно-геологический разрез. План ФМ-1, Ф/Лм-1, С-1, С-2, С-3, С-4.					
Н. контроль					
Зав. кафедрой			Игнатъев Г.В.		

Architectural floor plan of a rectangular room with a grid system. The plan shows a room with a central area and a perimeter of built-in furniture or partitions. The grid is labeled with letters A, B, and Γ vertically, and numbers 1 through 7 horizontally. Dimensions are provided in millimeters. The total width is 24520 mm and the total height is 18000 mm. The plan includes various rectangular elements, some with diagonal cross-hatching, and two L-shaped elements at the bottom center.

Наименование работ	Объем работ		Затраты труда, чел.-см	Наименование машины	Кол-во	Продол-ть работы, дн.	Число смен	Число рабочих в см.	Состав бригады	Рабочие дни																							
	Ед. Изм.	Кол-во								1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
Выгрузка подмостей с автомашины	100 т	0,02	0,09	КС 4572	1	1	1	3	Машинист 6р-1, Такаляжник 2р-2		3	1																					
Выгрузка кирпича с автомашины	100 т	4,16	9,41	КС 4572	1	3	1	3	Машинист 6р-1, Такаляжник 2р-2	3	1					3	1			3	1												
Устройство и разборка подмостей	10м³	34,22	5,88	КС 4572	1	2	1	3	Машинист 4р-1, Плотник 4р-1, 2р-1			3	2		3	2		3	2		3	2											
Подача кирпича на захватки	1000 шт.	107	10,81	КС 4572	1	4	1	3	Машинист 6р-1, Такаляжник 2р-2									3	14														
Прием и выдача раствора	1 м³	59,72	2,09	УВР	1	3	1	1	Транспортировщик 3р-1										2	14													
Подача раствора	1 м³	59,72	6,41	КС 4572	1	3	1	3	Машинист 6р-1, Такаляжник 2р-2										2	14													
Кирпичная кладка несущих стен	1 м³	247,03	80,68	н/п	1	14	1	6	каменщик 3р-2										2	14													
Устройство кирпичных перегородок	1 м²	7,37	0,62	н/п	1	1	1	2	каменщик 4р-1, 2р-1	2	1			2	1		2	1		2	1					2	1						



3 Ярус

1000

2 Ярус

1000

1 Ярус

1000

Второй уровень подмостей

Первый уровень подмостей

1

Технологическая карта разработана на производство каменной кладки несущих, самонесущих стен и перегородок «Магазина смешанных товаров в с. Светлолобово Новоселовского района Красноярского края». С использованием автоматизированной крана «Челябинец» КС 45721. Все работы по устройству каменной кладки ведутся в одну смену.

Производство работ производится с соблюдением требований СП 15.13330.2012 "Каменные и армокаменные конструкции".

Производство работ производится с соблюдением требований СП 15.13330.2012 "Каменные и армокаменные конструкции".

До начала кладки надземной части дома должен быть выполнен весь комплекс работ нулевого цикла (включая ввод в здание сетей водоснабжения и канализации) с соответствием соответствующего акта, геодезической разбивки осей здания. Запрещены на строительную площадку необходимые материалы, изделия и конструкции, приспособления и инвентарь.

Кладка наружных и внутренних стен выполняется в три яруса:

Первый этаж:

1-й ярус высотой 11 м.

2-й ярус высотой 22 м

30-ярус высотой 3,3 м

Второй этаж:

1. 5 жана 8 жана 1 ж.

1-й ярус высотой 1 м;

2-й ярус высотой 2 м;

30-ярус высотой 3 м.

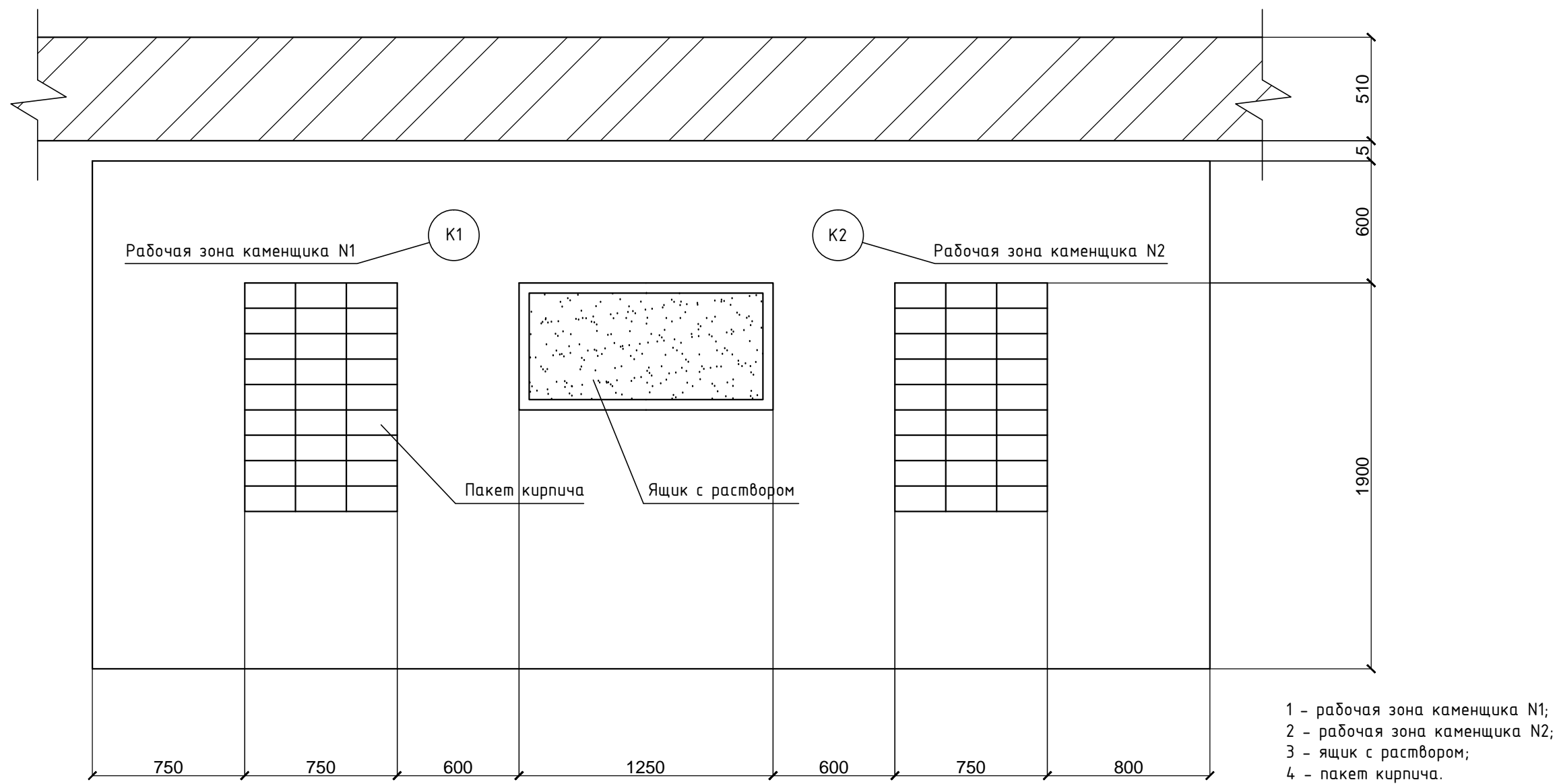
Наименование	Тип, марка, ГОСТ	Кол-во	Техническая характеристика, назначение
Строп четырехветевой	4СК-2,0/4000	1	Строповка грузов
Строп двухветевой	2СК-1,0/2000	1	Строповка грузов
Устройство для перемещения и выдачи раствора	УБ-342.00.00.000	1	Кладка стен
Мыльда для раствора		8	Внесимость 0,5 м ³
Шарнирно-пакетные подмости		22	Кладка стен
Автомобильный кран	КС 45721	1	Грузоъемность 16 т
Кельма каменщика	ГОСТ 9533-81	8	Разравнивание раствора
Молоток-кирочка	ГОСТ 11042-90	8	Сколка и теска кирпича
Отвес строительный	ГОСТ 7948-80	4	Проверка вертикальности
Уровень строительный	ГОСТ 9416-83	4	Проверка горизонтальности
Рейка-порядовка		4	Проверка прямолинейности
Правило	ГОСТ 25782-90	4	Проверка правильности
Рулетка	ГОСТ 7502-98	4	Разметка осей здания
Кувалда прямоугольная	ГОСТ 11401-75	4	Рихтовка
Топоры плотницкие	ГОСТ 18578-89	4	Плотницкие работы
Бункер для мусора		4	Утилизация мусора
Контейнер для инвентаря		4	Складирование инвентаря
Лопата расстворная	ГОСТ 19596-87	4	Расстилка раствора
Линейка измерительная	ГОСТ 427-75	4	Разметка проемов, толщин
Лом монтажный	ГОСТ 1405-83	4	Рихтовка элементов
Шнур причальный		4	Горизонтальность рядов кладки
Угольник для каменных работ	ГОСТ 3749-77	4	Проверка углов
Ножовка по дереву	ГОСТ 26215-84	4	Плотницкие работы
Каска строительная	ГОСТ 12.4.087-84	13	Проверка вертикальности
Пояс монтажный	ГОСТ 12.4.089-80	13	Проверка вертикальности

Наименование материалов, изделий и полуфабрикатов	Марка	Ед. изм.	Кол.-во
Кирпич	М-100	м ³	254,56
Перемычки		шт	126
Кладочный раствор	М-100	м ³	57,72

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Продолжительность выполнения работ	дн.	14
Затраты труда рабочих	чел-ч	835,6
Затраты труда механизаторов	чел-ч	78,73

						БР - 08.03.01 - ТК		
						ФГОУ ВО "Сибирский федеральный университет"		
						Инженерно-строительный институт		
Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата			
Разработал						Кафе на 48 Пособачевых мест комплекса дорожного сервиса вблизи пос. Куксин Манского р-на Красноярского края	Студия	Лист
Консультант							Р	5
Руководитель								
Н. контрол.								Сметы
Заб. кафедрой								
						Сметы на безвозмездную передачу, капитальный ремонт производства работ, работы стены первого этажа по проекту, работы стены второго этажа по проекту		

Рабочее место и расположение материалов звена каменщиков на подмостях



Стропы

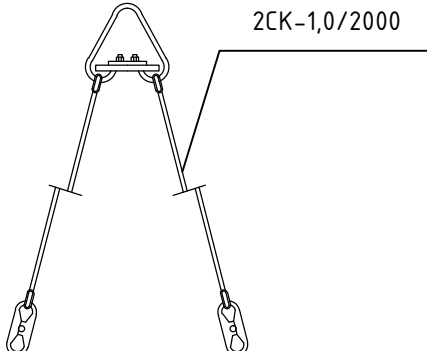
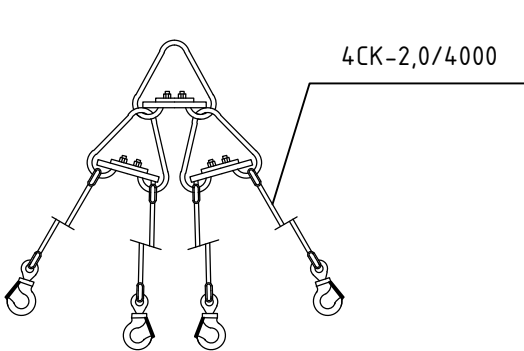


Схема строповки поддона кирпича

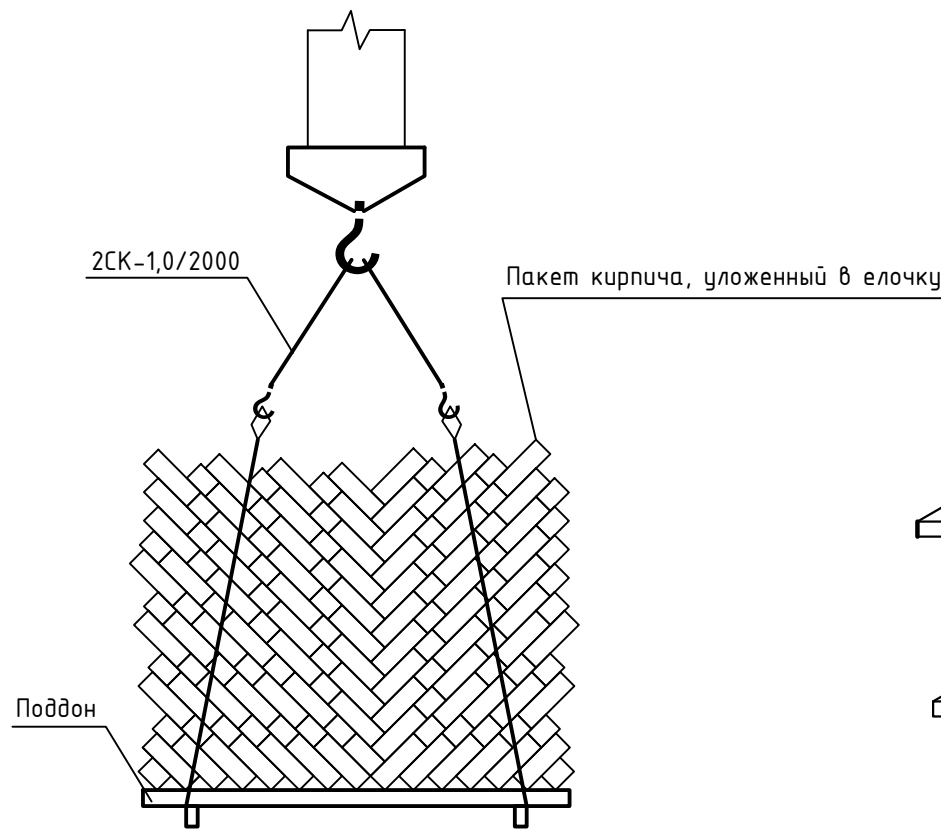
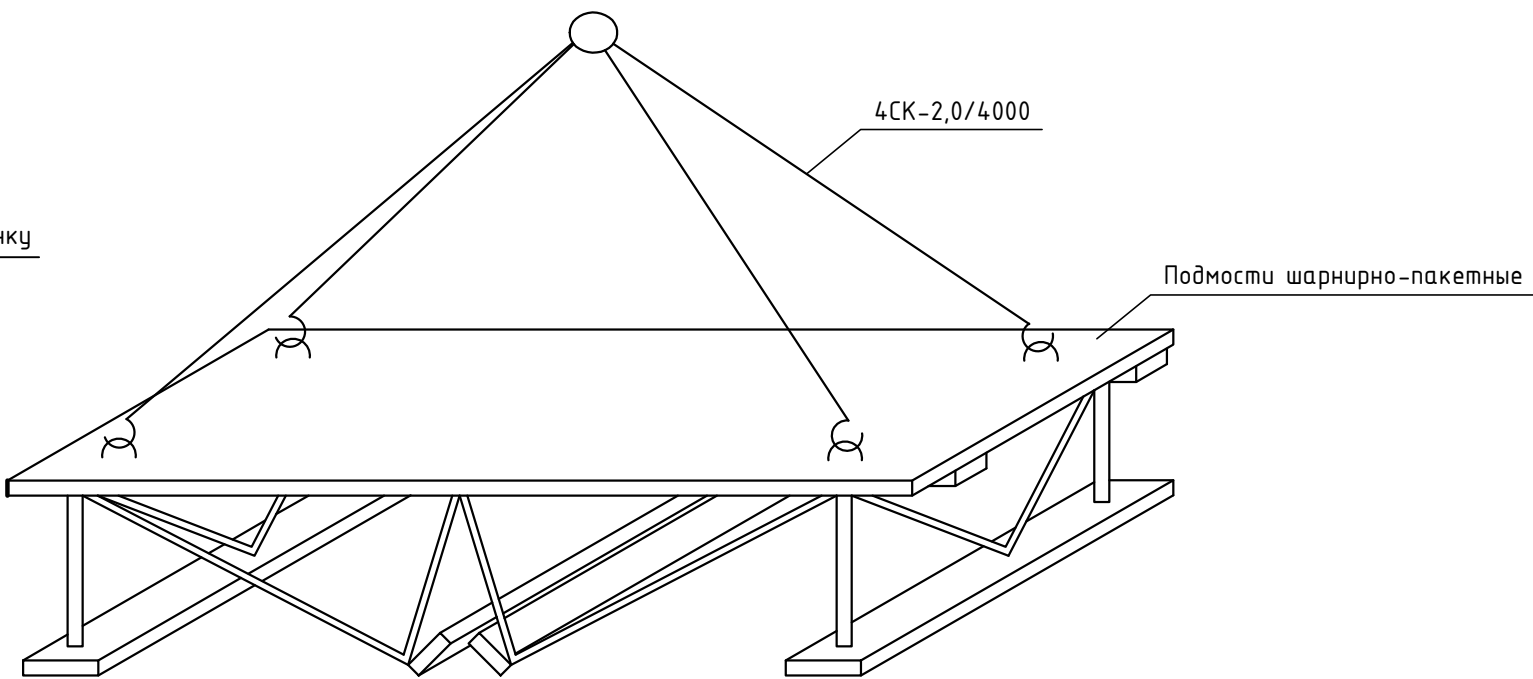
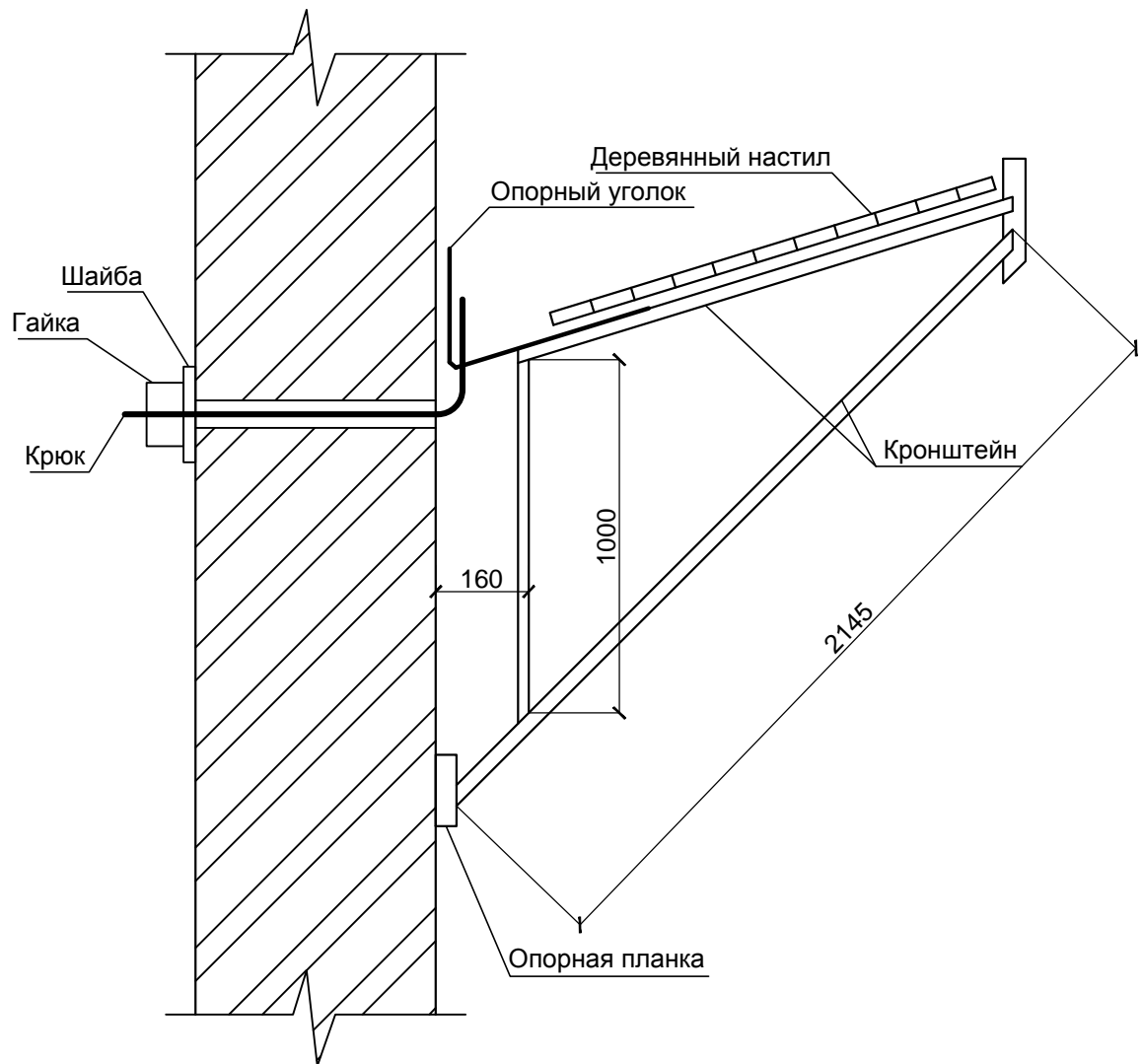


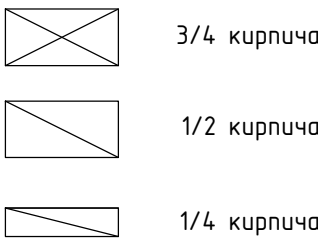
Схема строповки подмостей



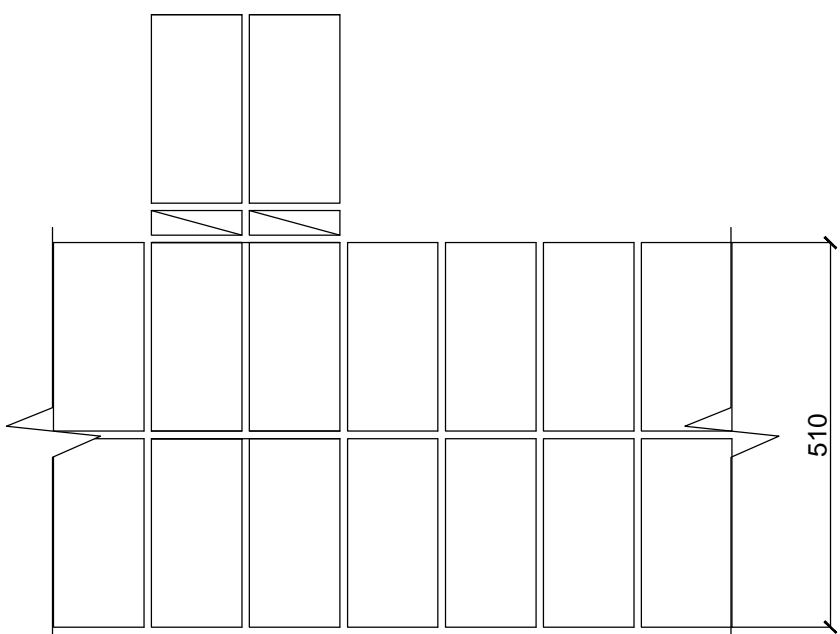
Защитный козырек



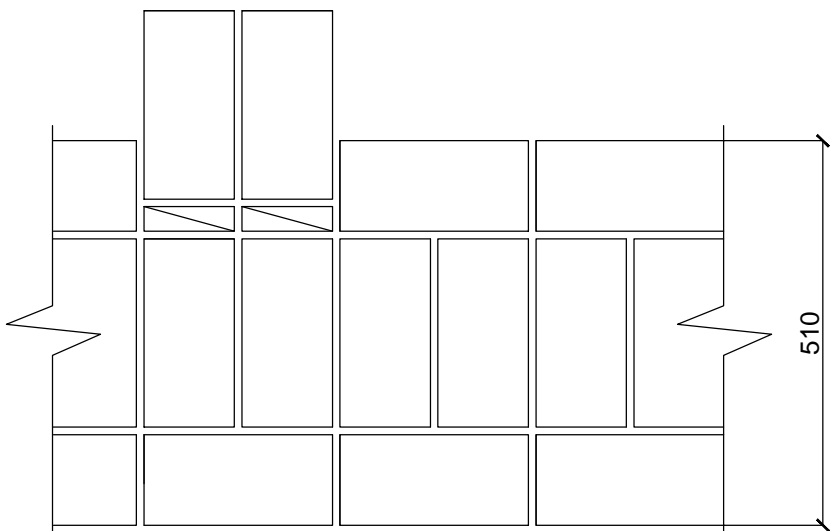
Условные обозначения



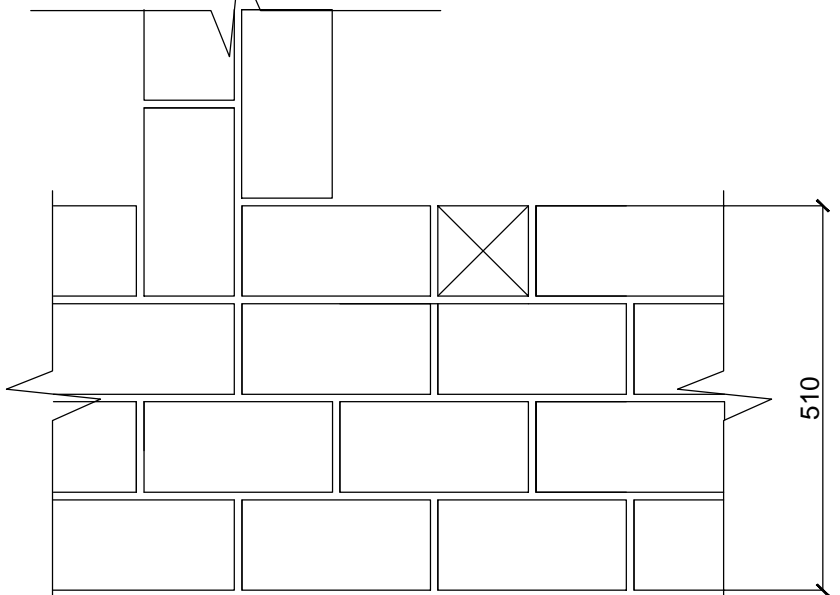
Кладка примыканий стен 1-ый ряд



2-й ряд



3-й и 5-й ряды



4-й и 6-й ряды

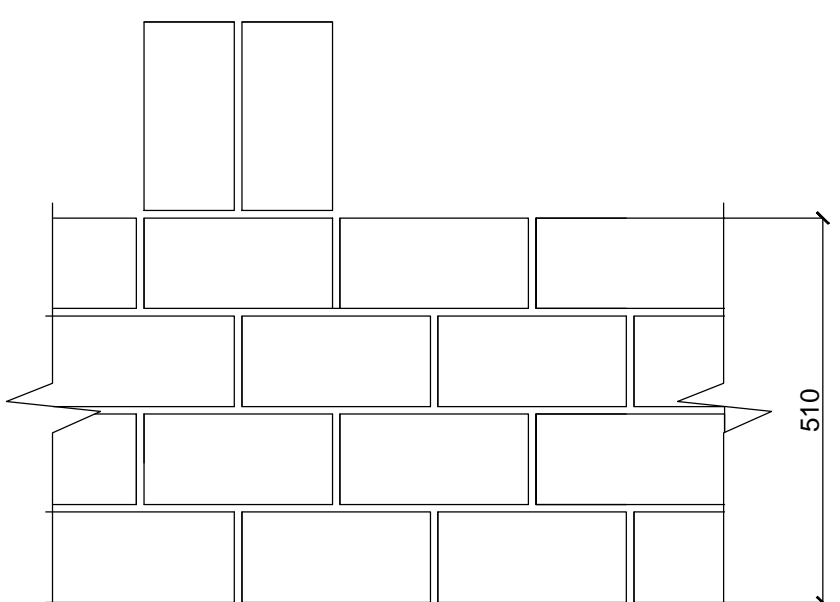
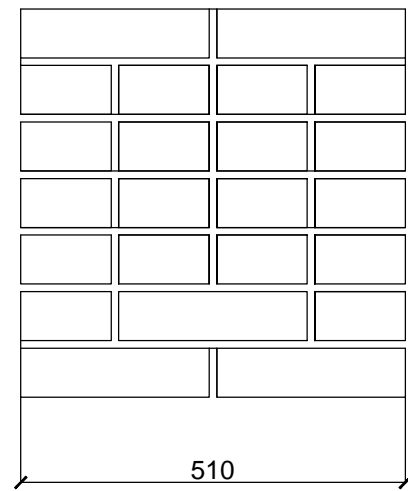
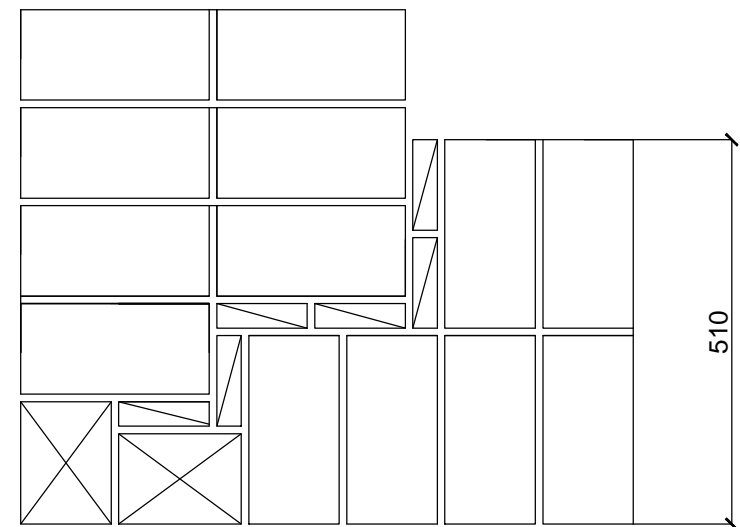


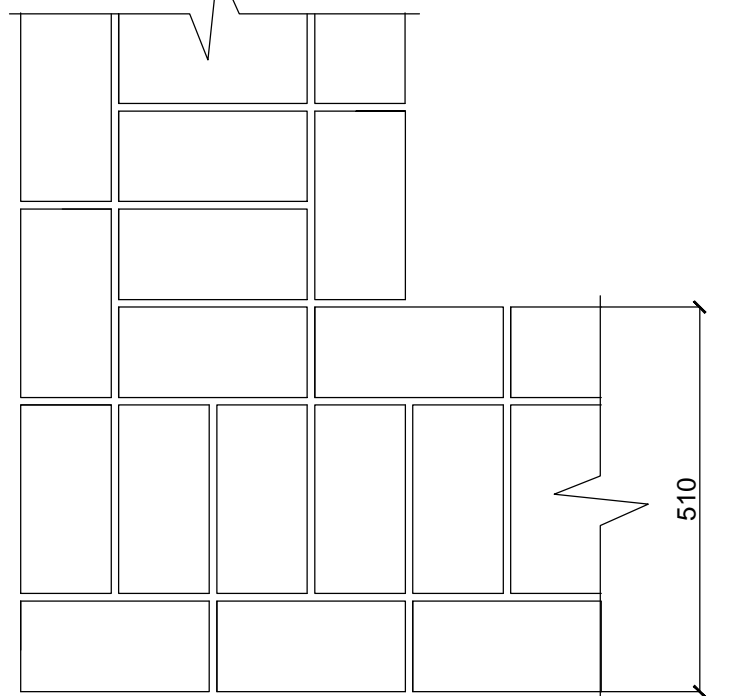
Схема шестирядной кирпичной кладки



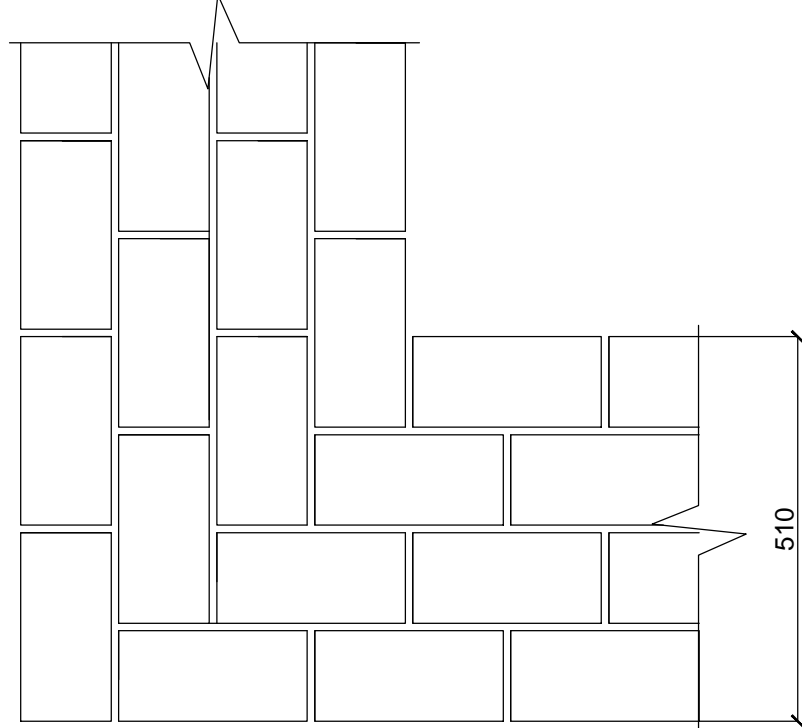
Кладка стен с вертикальным ограничением углов 1-ый ряд



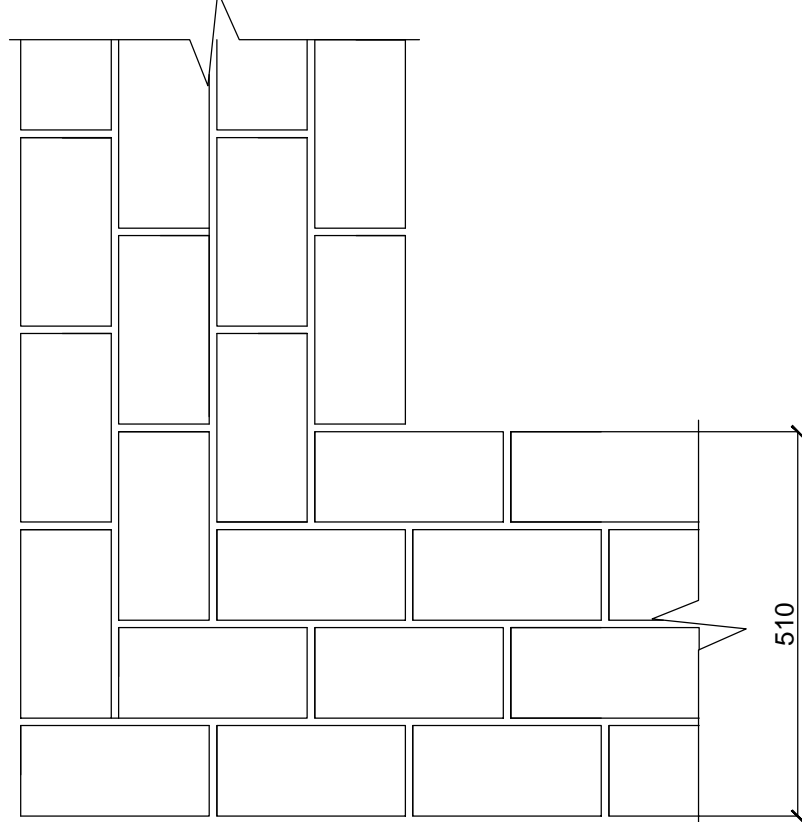
2-й ряд



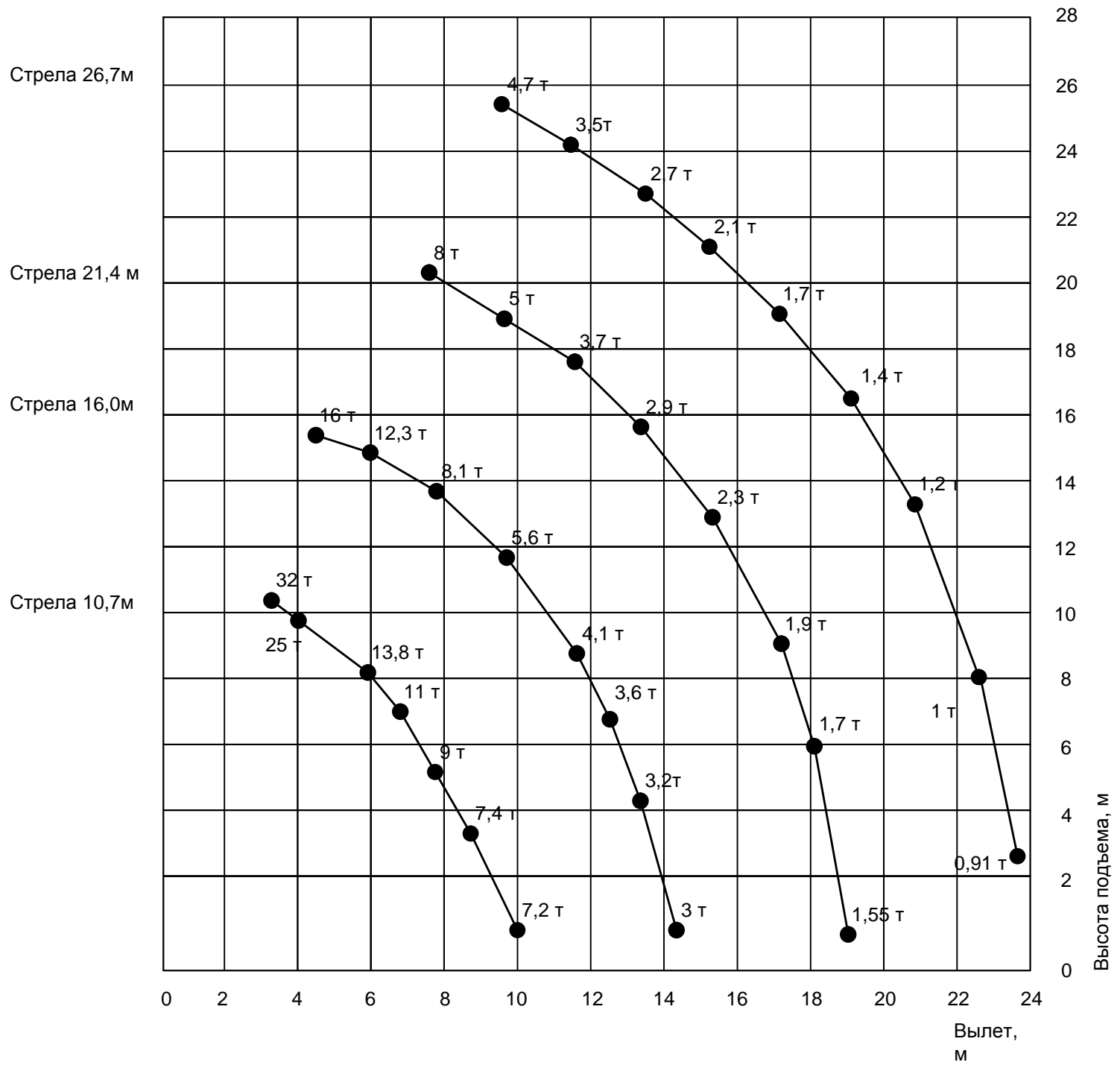
3-й и 5-й ряды



4-й и 6-й ряды



Грузовая характеристика крана КС 55733



Техника безопасности

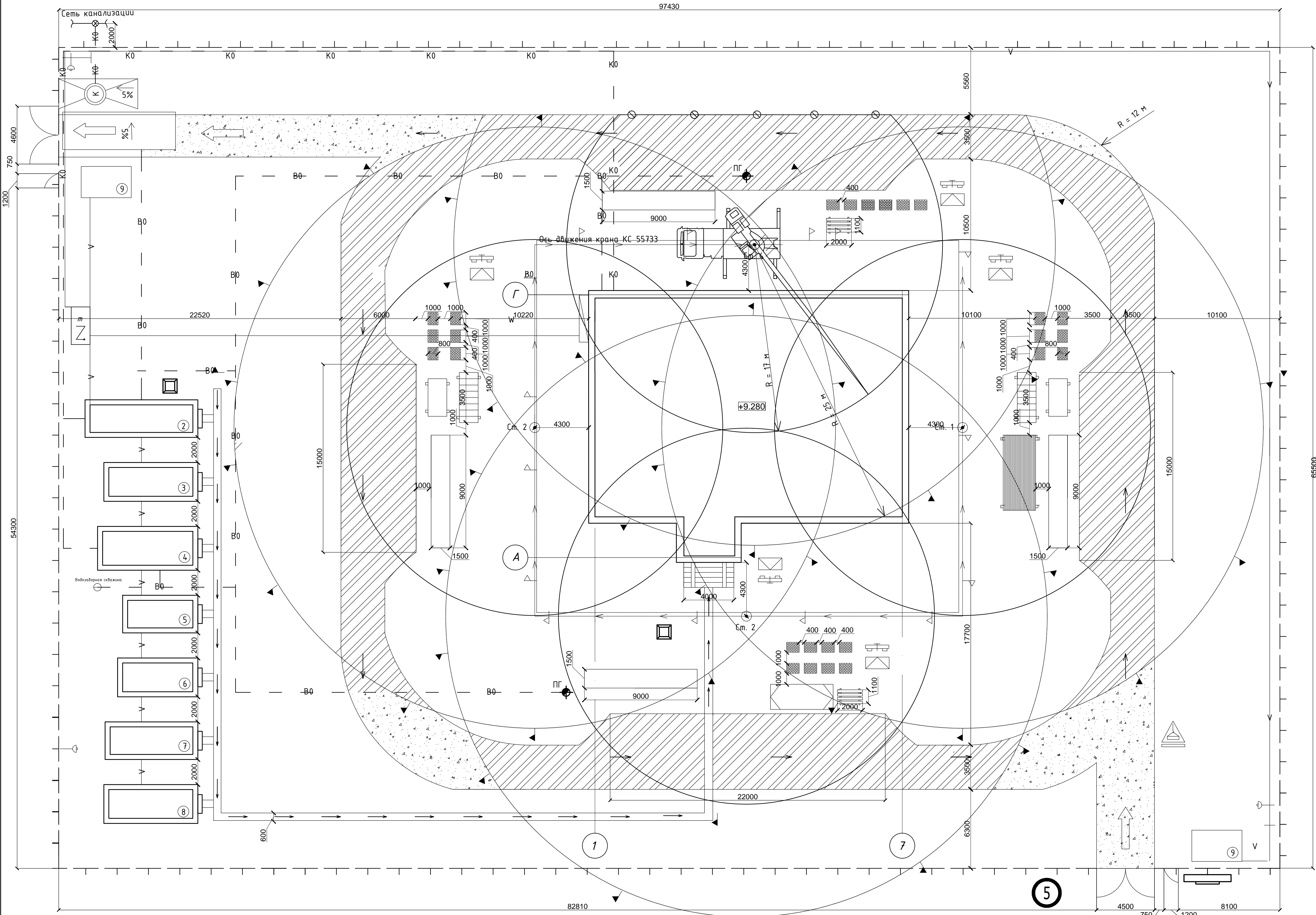
Работы по возведению кирпичной кладки стен выполнять согласно СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве". Опасные зоны машин и механизмов на строительной площадке должны быть обозначены предупредительными знаками. Уровень кладки после каждого перемещения средств подмощивания должен быть не менее на 0,7м выше уровня рабочего настила или перекрытия. Категорически запрещается вести кладку стен в положении стоя на стене. По всему периметру здания установить инвентарные защитные козырьки в виде деревянных щитов шириной 1,5м на металлических кронштейнах

Операционный контроль качества кирпичной кладки

Наименование операции, подлежащей контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Периодичность контроля	Ответственный за контроль	Технические критерии оценки качества
Кирпичная кладка	Качество кирпича, раствора, арматуры, закладных деталей	Внешний осмотр, проверка паспортов	До начала кладки стен этажа	В случае сомнения – лаборатория	Должны соответствовать требованиям стандартов и техническим характеристикам
	Правильность разбивки осей	Рулетка стальная, метр складной	До начала кладки стен этажа	Геодезист	Смещение осей
	Горизонтальность и отметки обрезов кладки под перекрытие	Нивелировка, уровень строительный	До установки перекрытия	Геодезист	Отклонение отметок обрезов
	Вертикальность, горизонтальность и поверхность кладки стен	Уровень, линейка, отвес	В процессе кладки	Мастер, прораб	Отклонение по толщине поверхностей и углов кладки от вертикали, от горизонтальности, неровности поверхности
	Разбивка и отметка низа проемов	Рулетка стальная, нивелир, уровень строительный	До начала кладки проемов	Мастер	Отклонение отметок проемов
	Геометрические размеры кладки (толщина, проемы)	Стальная рулетка	После каждых выполненных 10 м ² кладки	Мастер	Отклонения по толщине конструкции, отклонение по ширине проемов
Установка перемычек	Качество швов кладки (толщина, проемы)	Стальная линейка, 2-х метровая рейка	После каждых выполненных 10 м ² кладки	Мастер	Толщина горизонтальных и вертикальных швов
	Установка перемычек, опирание, размещение, заделка	Визуально, метр стальной	После установки перемычек	Мастер	Смещение швов заделки

					БР - 08.03.01 - ТК					
						ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"				
						Инженерно-строительный институт				
Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата					
Разработал				Решетов И.С.						
Консультант				Мальцев В.А.						
Руководитель				Мальцев В.А.						
						Кафе на 48 Посадочных мест комплекса дорожного сервиса вблизи пос. Кузкум Манского р-на Красноярского края	Стадия	Лист	Листов	
							Р	6		
						Смечта строительство парковочной площадки, рабочее место и расположение контейнерной площадки контейнерной на территории, расположенной на территории, примыкающей к территории, смежной с территорией подвозки сырья, сырья строительных материалов				

Объектный стройгенплан на возведение надземной части здания



Указания

- 1. Стройгенплан составлен на период возведения надземной части здания
- 2. Временное электроснабжение стройплощадки осуществить от ТП мощностью 40 кВА 3 ЗТПБКТП
- 3. Освещение стройплощадки выполнить прожекторами установленными на временных деревянных опорах
- 4. Производство работ кранами за линией опасной зоны строго запрещено
- 5. Конструкция ограждения строительной площадки должна удовлетворять требованиям ГОСТ3407-78.
- 6. При размещении и хранении горючих строительных материалов должны соблюдаться требования пожарной безопасности РФ
- 7. Обеспечить стройплощадку и бытовые помещения первичными средствами пожаротушения и инструментами, инвентарь.
- 8. Рекомендуется бытовые помещения обеспечить автономными пожарными извещателями

- Мусороприемный бункер
- Ворота и калитка
- ПГ - Пожарный гидрант
- С.Г.З.П. - Место хранения грузозахватных приспособлений и тары
- Знак, предупреждающий о работе крана, с поясняющей надписью
- Зона ограничения скорости движения транспорта

Экспликация зданий и сооружений

№	Наименование	Объем		Размеры в плане	Тип марка или краткое описание
		Ед. изм.	Кол-во		
1	Строящееся здание	шт.	1	24520х18000	
2	Душевая	шт.	1	9000х3000	ГОССД-6
3	Гардеробная	шт.	1	7500х3100	5055-1
4	Туалет, умывальня	шт.	1	8000х3500	494-4-14
5	Прорабская	шт.	1	6000х3000	ИКЗ3-5
6	Медпункт	шт.	1	6400х3100	1129-К
7	Помещение для обогрева, отдыха и приема пищи	шт.	1	7400х3000	312-00
8	Диспетчерская	шт.	1	7500х3100	5555-9
9	КПП	шт.	2	4000х2500	инвентарный
10	Площадка для помылки колес	шт.	1	9000х3000	

Технико-экономические показатели

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Площадь территории строительства	м²	6380
Площадь под постоянными сооружениями	м²	556,34
Площадь под временными сооружениями	м²	186
Площадь открытых складов	м²	78
Площадь закрытых складов	м²	69
Протяженность автодорог	м	168
Протяженность временных инженерных коммуникаций	м	289
Протяженность электросетей	м	248
Протяженность временного ограждения	м	326

Условные обозначения

- Место для первичных средств пожаротушения
- Въездной стэнд с транспортной схемой
- Стэнд с противопожарным инвентарем
- Прожектор на опоре
- Стэнд со схемой строповки и табличей масс грузов
- Место приема раствора и бетона
- Линия границы опасной зоны при падении предмета со здания
- Линия границы опасной зоны при работе крана
- Линия границы зоны обслуживания крана крана
- Временное ограждение строительной площадки
- Трансформаторная подстанция
- Проектируемые кабели до 10 кВ
- Водопровод проектируемый общего назначения
- Канализация проектируемая общего назначения
- Въезд на строительную площадку и выезд
- Направление движения транспорта
- Контур строящегося здания
- Временные инвентарные здания
- Навес над входом в здание
- Временные дороги
- Временные дороги в опасной зоне крана

БР - 08.03.01 - ОС					
ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"					
Инженерно-строительный институт					
Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата
Разработал	Решетов И.С.				
Консультант	Мальцев В.А.				
Руководитель	Мальцев В.А.				
Кафе на 48 Посадочных мест комплекса дорожного сервиса вблизи пос. Кузкум Манского р-на Красноярского края				Студия	Лист
				Р	7
Объектный стройгенплан на возведение надземной части здания, условные обозначения, экспликация зданий и сооружений, ТЗП				СМУТС	
Н. контроль					
Зав. кафедрой	Игнатьев Г.В.				